

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

- INSTALACJE ELEKTRYCZNE i TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**Projekt dostosowania obiektów i lokali do potrzeb prowadzonej działalności
wytwórczej i usługowej Zakładu Aktywności Zawodowej w Pisz**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO : **Pisz ulica Gdańska 11 , dz. nr 323/2**

INWESTOR : **Gmina Pisz**

ADRES INWESTORA **ul. G.Gizewiusza 5 ,12-200 Pisz**

RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANY

PROJEKTANT :

inst. i sieci elektr. -mgr inż. **Piotr Ciotrowski**

sierpień 2015 r.

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ Na roboty branży elektrycznej i słaboprądowej

E - 0 WYMAGANIA OGÓLNE	strony 3 - 9
E - 01 ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I SŁABOPRĄDOWYCH	strony 10 - 25
- Tablice rozdzielcze	CPV 45317300-5
- Układanie przewodów, puszki, osprzęt, oprawy	CPV 45311200-2
- Prace pomiarowe	CPV 45311000-0
- Uziemienia wyrównawcze	CPV 45311000-0
- Instalacja odgromowa	CPV 45311000-0
- Teleinformatyczna sieć strukturalna	CPV 45314000-1

E - 0

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych i słaboprądowych dla zadania „*Projekt dostosowania obiektów i lokali do potrzeb prowadzonej działalności wytwórczej i usługowej Zakładu Aktywności Zawodowej w Pieszku przy ulicy Gdańskiej 11 , dz. nr 323/2*”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami, dla poszczególnych asortymentów robót branży elektrycznej i słaboprądowej.

1.4. Dane ogólne

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych i słaboprądowych dla „*Projekt dostosowania obiektów i lokali do potrzeb prowadzonej działalności wytwórczej i usługowej Zakładu Aktywności Zawodowej w Pieszku przy ulicy Gdańskiej 11 , dz. nr 323/2*”

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami, a także z podanymi poniżej:

- aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania i zakresu robót z wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych;
Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.
- certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badawczą stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu
- część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną)
- deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydanego przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi normami, certyfikatami, aktami prawnymi, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.
- 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;
- instalacja odbiorcza - część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń pomiędzy dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego, za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania;
- kabel (kabel elektryczny) - przewód jedno - lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, zaopatrzony w powłokę ochronną i pancerz uzależniony od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanały podziemne, powietrze)
- klasa ochronności - umowne oznaczenie, określone możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
- łącznik izolacyjny - łącznik umożliwiający w stanie otwarcia utworzenie przerw izolacyjnych między rozłączonymi częściami poszczególnych biegunów o wytrzymałości elektrycznej i innych właściwościach zapewniających bezpieczeństwo ludzi i urządzeń;
- napięcie znamionowe instalacji - napięcie, na które instalacja elektryczna lub jej część została zaprojektowana (zbudowana);
- obciążalność prądowa długotrwała (przewodu) - maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu;

- obciążenie instalacji elektrycznej - stan pracy instalacji, w którym część bądź wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach są włączone i pobierają energię; rozróżnia się obciążenie instalacji prądem lub mocą;
 - obwód (instalacji elektrycznej) - zespół elementów np. odbiorniki, aparaty elektryczne, łączniki) odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii (złącze, źródło awaryjne) chronionych wspólnym zabezpieczeniem;
 - obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię.
 - odbiornik energii elektrycznej - urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. światło, energię mechaniczną;
 - oprawa oświetleniowa - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych, ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub element ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.
 - Tablica rozdzielcza - zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne, służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową tablicę rozdzielczą, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.
 - Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziemieniem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.
 - Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację. Może występować jako uziemienie:
 - ochronne (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy),
 - robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę),
 - odgromowe.
 - Uziom - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego. Może występować jako:
 - naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
 - sztuczny (wykonany w celu uziemienia).
- Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.
- Przewody odprowadzające - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do odprowadzenia energii uderzenia pioruna z siatki zwodów do uziemienia. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy konstrukcyjne ścian. Może występować jako:
 - naturalny (wykonany w innym celu, a używany do odprowadzenia ładunku),
 - sztuczny (wykonany do odprowadzenia ładunku).
 - Zwody - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te które wystają ponad dach). Rodzaje zwodów:
 - zwody naturalne - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów.
 - zwody sztuczne - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe.
 - Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

- Ochrona wewnętrzna - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony.
- Szyna uziemiająca - przeznaczona do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych.
- Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej i elektronicznej przed przepięciami.
- osprzęt do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.
- osprzęt elektroinstalacyjny - zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej, przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy osłonowe i zaciskowe, rury osłonowe itp.);
- oświetlenie podstawowe - oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub/i zewnętrzne, zasilane z podstawowego źródła energii (złącza), zapewniające w danym miejscu wymagane warunki oświetlenia przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych;
- połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenia części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.
- prąd obliczeniowy (obwodu) - prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym podczas normalnej pracy;
- prąd zwarcia - prąd o wartości przekraczającej dopuszczalne obciążenie instalacji, pojawiający się w obwodzie elektrycznym na skutek wystąpienia zwarcia (stanu zwarcia);
- przewód elektryczny - element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji;
- przewód neutralny (N) - przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej;
- przewód ochronny (PE) - przewód lub żyła przewodu przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu, oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego;
- przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją;
- specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.
- stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003 umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed dostawaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa .
- urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
- dostawca - osoba prawna lub fizyczna, u której zakupiono cały lub część sprzętu i/lub oprogramowanie dla instalacji.
- instalacja - system po zakończonym procesie instalowania w obiekcie
- instalacje pionowe -to wiązka skrętek dwóch przewodów DY 0,5 Cu (przewody krosowe) lub kabli typu YTKSY $2 \times X \times 0,5$ (gdzie X oznacza liczbę par), wciągniętych do rur czy też innych pionów instalacyjnych, od przyłącza telefonicznego, np. z piwnicy lub parteru budynku na poszczególne piętra. Na piętrach przewody rozszywane są na łączówkach, z których są rozprowadzane instalacje poziome do mieszkań w budynkach mieszkalnych lub pomieszczeń technicznych czy biurowych. Instalacje pionowe są układane wzdłuż ciągów komunikacyjnych, takich jak klatki schodowe, windy lub inne pionowe instalacyjne.
- instalacje poziome -są prowadzone od puszek (wnęk), na poszczególnych kondygnacjach do pomieszczeń na tych kondygnacjach. Instalacje te w zależności od konstrukcji budynku są układane bezpośrednio w konstrukcji (tynku) lub w rurach czy korytkach instalacyjnych. Liczba łączy (par w kablu) do poszczególnych pomieszczeń (lokali) jest dobierana w zależności od przeznaczenia lokalu (mieszkanie, biuro jednoosobowe czy wieloosobowe). Miejsce wyprowadzenia instalacji jest podobnie uzależnione od typu lokalu.
- Instalator - osoba prawna lub fizyczna, ponosząca odpowiedzialność za całość lub część procesu instalowania
- instalowanie, zakładanie instalacji - proces mocowania i wzajemnego łączenia części składowych i elementów systemu. Instalowanie (zakładanie instalacji) może być wykonywane przez jednego lub więcej instalatorów
- jednostka uznająca - jednostka, uznana przez właściwy urząd lub przez inną kompetentną instytucję, jako mająca

specjalistyczne umiejętności niezbędne do oceny zgodności instalacji z niniejszą normą.

- konserwacja - Prowadzenie kontroli okresowych (przeглядów), obsługi technicznej i napraw, niezbędnych do utrzymania sprawności instalacji
- konserwator - osoba prawna lub fizyczna, ponosząca odpowiedzialność za całość lub część procesu konserwacji
- kontrola okresowa (przeгляд) - powtarzalne czynności, podczas których instalacja, jej funkcjonowanie i sygnalizowanie są ręcznie sprawdzane w przewidzianych wcześniej okresach
- kwalifikowany - spełniający wszystkie właściwe państwowe, regionalne lub lokalne wymagania, dotyczące kompetencji
- nabywca - osoba prawna lub fizyczna, która dokonuje zapłaty za instalację.
- naprawa - niepowtarzalne prace, konieczne do wykonania w celu przywrócenia sprawności instalacji
- niezależne wyjścia zasilające -zasilacz mający więcej niż jedno wyjście zasilające, każde wyjście ma swoje własne zabezpieczenie od zwarcia i przeciążeń (np. bezpieczniki). Każde wyjście może mieć wiele zacisków przyłączeniowych.
- niskie napięcie wyjściowe - napięcie mniejsze od minimalnego napięcia wyjściowego zasilacza.
- niskie napięcie baterii -napięcie określone przez producenta baterii, przy którym baterię uważa się za rozładowaną.
- maksymalne napięcie wyjściowe -wartość maksymalna znamionowego napięcia wyjściowego z zasilacza PS, określona przez producenta w normalnych warunkach pracy.
- minimalne napięcie wyjściowe -wartość minimalna znamionowego napięcia wyjściowego z PS określona przez producenta w normalnych warunkach pracy.
- normalne warunki pracy -warunki środowiskowe zgodne z określoną klasą, występujące po zainstalowaniu zasilacza zgodnie z zaleceniami producenta. Zastosowany PS, jego obciążenie powinny zawierać się w granicach dopuszczalnych przez producenta, a zastosowana bateria nie powinna mieć mniej niż 80% pojemności.
- obsługa techniczna - powtarzalne prace prowadzone przy instalacji (włącznie z czyszczeniem, zastrajaniem, regulacją i wymianą części), przeprowadzone we wcześniej ustalonych odstępach czasu.
- odbior - potwierdzenie spełnienia przez instalację wymagań uzgodnionej wcześniej specyfikacji.
- odległość rozpoznawania - odległość, jaką musi przebyć człowiek w danej strefie dozoru, aby wzrokowo odnaleźć miejsce pożaru
- okres gotowości -określony czas, w którym zasilacz jest w stanie dostarczać energię elektryczną do elementów systemu alarmowego włamania i napadu, w przypadku wystąpienia uszkodzenia EPS.
- osoba kompetentna, specjalista - osoba, która w odniesieniu do podejmowanych czynności, posiada niezbędną wiedzę, umiejętności i doświadczenie do wykonania pracy w sposób zadawalający i bez narażania kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub obrażenia ciała.
- postanowienie krajowe - postanowienia opublikowane przez krajową organizację normalizacyjną, podające krajowe zalecenia lub wymagania dotyczące instalacji.
- projektant - osoba fizyczna lub prawna odpowiedzialna za prace projektowe
- próba odbiorcza - proces, w wyniku którego instalator lub inny zleceńiobiorca upewnia nabywcę, że instalacja spełnia ustalone wcześniej wymagania
- sieć połączeń wyrównawczych (BN) - zestaw połączonych ze sobą przewodzących elementów konstrukcyjnych tworzących „ekran elektromagnetyczny” dla systemów elektronicznych i personelu obsługującego dla częstotliwości od zera (prąd stały) do niskich częstotliwości radiowych (RF). Termin „ekran elektromagnetyczny” oznacza dowolną konstrukcję wykorzystywaną do zmiany kierunku, blokowania lub ograniczenia przenikania energii elektromagnetycznej. Przeważnie nie wymaga się, aby BN była dołączona do ziemi, ale wszystkie BN w niniejszej normie mają połączenie z ziemią
- tablica synoptyczna - Graficzne odwzorowanie obiektu z aktywnymi wskaźnikami, które odnoszą się bezpośrednio do jego rozkładu
- tętnienia -składowe sinusoidalne napięcia wyjściowego nakładające się na składową stałą napięcia wyjściowego zasilacza zasilanego z sieci prądu przemiennego.
- uruchamiający - osoba, która przeprowadza proces uruchomienia
- uruchomienie -proces, w wyniku którego dokonuje się sprawdzenia, czy instalacja spełnia ustalone wcześniej wymagania
- urządzenie pomocnicze - urządzenie, które może uaktywnić lub być uaktywniane przez instalację sygnalizacji pożarowej
- uszkodzenie - usterka powstała wewnątrz instalacji lub w jej zasilaniu w sposób zakłócający poprawne funkcjonowanie instalacji
- uszkodzenie baterii -niezdolność baterii do utrzymania napięcia wyjściowego powyżej minimalnej wartości, w przypadku uszkodzenia EPS.
- uszkodzenie zasilacza - Stan zasilacza powodujący przerwy lub ograniczenie dostarczania energii elektrycznej do systemu alarmowego włamania i napadu lub powodujący zmianę parametrów PS poza wymagania tej normy (np. niskie napięcie, wysokie

napięcie, odłączenie baterii, zwarcie baterii).

- urządzenie zasilające (PU) - Urządzenie dostarczające, a także przemieniające i separujące (elektrycznie) energię elektryczną do systemu alarmowego włamania i napadu lub jego części oraz do baterii akumulatorów, jeśli są wymagane.
- uznanie - potwierdzenie przez stronę trzecią, że instalacja spełnia wymagania
- użytkownik - osoba fizyczna lub prawna sprawująca nadzór nad budynkiem (lub częścią budynku), w którym jest zamontowana instalacja sygnalizacji pożarowej
- właściwy urząd - jednostka mająca uprawnienia na podstawie prawodawstwa lokalnego, regionalnego, krajowego lub europejskiego
- wyjście: Wyjście zasilacza dostarczające energię elektryczną do systemu alarmowego włamania i napadu.
- zabezpieczenie nadnapięciowe - zabezpieczenie zasilacza i/lub podłączonych urządzeń przed większym napięciem niż maksymalne napięcie wyjściowe (dotyczy to także napięcia w obwodzie wyjściowym otwartym).
- zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem - zabezpieczenie, które umożliwia uniknięcie uszkodzenia akumulatora na skutek jego rozładowania poniżej poziomu dopuszczalnego, określonego przez producenta akumulatora.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Jeżeli w trakcie robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego.

Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi do zatwierdzenia.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

O przystąpieniu do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem uzgodniony termin z Inwestorem oraz umieścić tablice informacyjne, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt p-poż. Odpowiedzialny jest również za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikację określoną, które spełniają wymogi ST.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i zwrotem poniesionych kosztów.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi poleceniami na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek wody i ścieków i badań laboratoryjnych oraz robót.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna pomoc do tego celu ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi robót częściowych,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru, a odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzana przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót zanikających i częściowych,
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,

5. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST,
 6. dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
 7. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
 8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
 9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
 10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałym w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad w punkcie 8.4 "Odbiór ostateczny robót".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować;

- robociznę bezpośrednią wraz towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnie ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy i sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

E - 01

ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, SŁABOPRĄDOWEJ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych i słaboprądowych dla „„Projekt dostosowania obiektów i lokali do potrzeb prowadzonej działalności wytwórczej i usługowej Zakładu Aktywności Zawodowej w Piszu ”

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wyszczególnionych w pkt.1.1.

2. Dane ogólne

Inwestycja zlokalizowana jest w Piszuprzy *ulicy Gdańskiej 11 , dz. nr 323/2*

3. Materiały.

3.1 Rozdzielnice elektryczne.

Rozdzielnice elektryczne:

- tablica TE typ XL3 firmy Legrand lub innej równoważnej, rozdzielnica metalowa, włączkowa, IP43, z przedziałem kablowym i drzwiami metalowymi z zamkami,

Rozdzielnice wyposażone w szynę TH-35 do mocowania aparatury modułowej oraz w maskownicę i listwę PE i N. W projektowanych rozdzielnicach będą zabudowane rozłączniki, zabezpieczenia nadmiarowe i różnicowo-prądowe poszczególnych obwodów.

Drzwi rozdzielnic zaopatrzyć w zamki patentowe zamykane na klucz.

Wyposażenie rozdzielnic indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

Główny wyłącznik przeciwpożarowy typu ROP ze zbijalną szybą wyposażony w przycisk FT- 22-10.

3.2 Kable i przewody instalacyjne.

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją projektową. Do wykonania instalacji elektrycznych stosować przewody izolowane do układania na stałe. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V).

Wszystkie przewody muszą być wykonane z miedzi i oznakowane zgodnie z normami.

Żyła uziemiająca musi być oznakowana podwójnym kolorem zielono-żółtym.

Przewód zerowy musi być oznakowany kolorem jasnoniebieskim.

Charakterystyka stosowanych przewodów:

1. Przewód YDYżo, YDYpżo

- Żyły: miedziane jednodrutowe klasy 1 wg PN-HD 383 S2
- Izolacja: polwinitowa
- Powłoka: polwinitowa
- Barwy izolacji: 2-żyłowy: niebieska i czarna
- 3-żyłowe z żyłą ochronną: zielono-żółta, niebieska i czarna
- 4-żyłowe z żyłą ochronną: zielono-żółta, niebieska, czarna i brązowa
- Zastosowanie: do układania na stałe w urządzeniach elektroenergetycznych, w pomieszczeniach suchych i wilgotnych na tynku i pod tynkiem

- Maks. temp. pracy: 70°C

2. Przewód HDGs

- Żyła robocza: miedziana jednodrutowa, okrągła, o średnicy znamionowej 1,5 mm,
- Izolacja: guma silikonowa,
- Temperatura pracy: od -25°C do +85°C,
- Przybliżona masa 1km: 136 kg,
- Napięcie znamionowe: 300V/500V
- Wiązki stanowią żyły izolowane skręcone razem w warstwy o przeciwnych kierunkach skrętu,
- Palność: nie rozprzestrzeniają płomienia,

- Powłoka: termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe,
- Kolor izolacji: czerwony.
- Zachowanie izolacji w ogniu: odporność na ogień 3h, 750°C

3. Przewód UTP 4x2x0,5

- Kabel teleinformatyczny UTP 4x2x0,5 kat.5e(+),
- Żyłą roboczą: miedziana jednodrutowa, okrągła, o średnicy znamionowej 0,5 mm,
- Izolacja: polwinitowa,
- Temperatura pracy: od -20°C do +60°C,
- Wiązki kabla stanowią izolowane żyły skręcone w pary,
- Ośrodek kabla stanowią pęczki parowe skręcone ze sobą.

4. Przewód oponowy OMY 2x1mm²

- żyły: linka miedziana wielodrutowa, giętka kl.5
- izolacja: polwinitowa
- opona: polwinitowa
- barwa izolacji: dwie różne barwy z wyjątkiem zielono-żółtej

5. Przewód typu LgY

- 1 żyłowy, z żyłą wielodrutową giętą
- napięcie znamionowe: 450/750 V
- materiał: miedź
- izolacja: polwinitowa
- dopuszczalna temperatura żył: 70°C
- dopuszczalna temperatura żył podczas zwarcia: 160°C
- minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe: -40°C
- minimalna temperatura przy układaniu przewodów: -5°C

6. Przewód YTKSY

- Żyły: jednodrutowe, miękkie miedziane,
- Izolacja: polwinitowa,
- Wyróżnienie żył: kolorem zgodnie z PN-92/T-90320,
- Ośrodek: do 21 par - pary skręcone warstwowo, do 25 par - pary skręcone w pęczki, a pęczki w ośrodek,
- Ekran: taśma poliestrowa pokryta jednostronnie warstwą aluminium, pod ekranem żyłą uziemiającą,
- Powłoka zewnętrzna: polwinit,
- Kolor powłoki: szary.

3.3Koryta i rurki instalacyjne

Korytka kablowe ocynkowane o szerokościach podanych w dokumentacji projektowej z pokrywami,

Rurki typu Peschla montowana w tynku i na tynku:

- samo gasnąca, nie rozprzestrzeniająca płomienia
- zaprojektowana w oparciu o normy: europejską PN-EN 50086-2-2 i międzynarodową IEC 614-2
- odporność na zginiatanie: 750 N
- odporność na udary: 2J
- temperatura pracy: minimalna: -5°C, maksymalna: +60°C
- np. rurka giętka firmy Polam-Suwałki ICA 3321

3.4 Gniazda wtyczkowe

- Gniazdo podwójne wtykowe:
 - gniazdo podwójne dwubiegunowe z uziemieniem 2 x 2P + Z IP2
 - prąd znamionowy 10/16A
 - napięcie znamionowe 250V
 - materiał: plastik w kolorze białym
- Gniazdo wtyczkowe szczelne
 - gniazdo pojedyncze dwubiegunowe z uziemieniem 2P + Z IP44
 - prąd znamionowy 10/16A
 - napięcie znamionowe 250V
 - materiał: plastik w kolorze białym
 - dodatkowo z klapką transparentną w kolorze zielonym


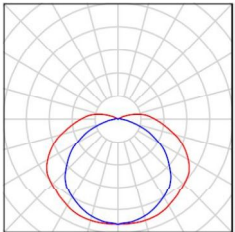

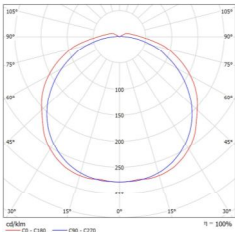
3.5 Łączniki i przełączniki


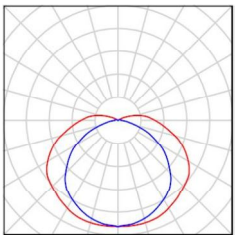

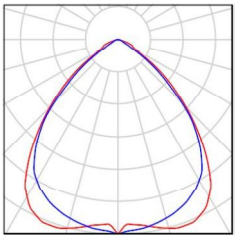

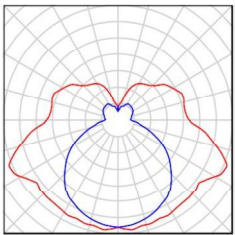
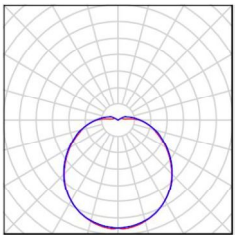

- Łącznik klawiszowy jednobiegunowy
 - montaż podtynkowy
 - prąd znamionowy 10A
 - napięcie znamionowe 250V
 - materiał: plastik
 - materiał: plastik w kolorze białym
- Łącznik klawiszowy podwójny
 - montaż podtynkowy
 - prąd znamionowy 10A
 - napięcie znamionowe 250V
 - materiał: plastik
 - materiał: plastik w kolorze białym
- Łącznik klawiszowy schodowy
 - montaż podtynkowy
 - stopień szczelności IP20
 - prąd znamionowy 10A
 - napięcie znamionowe 250V
 - materiał: plastik
 - materiał: plastik w kolorze białym

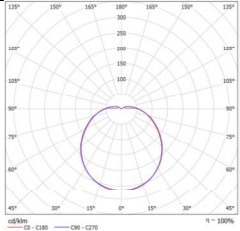

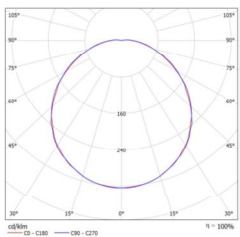

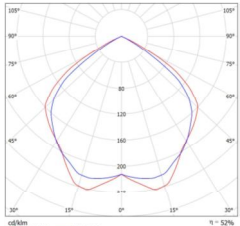

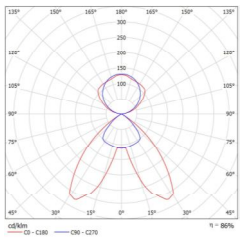
3.6 Puszki i odgałęźniki instalacyjne


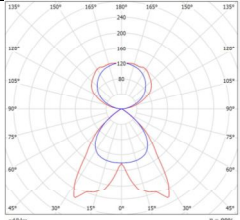

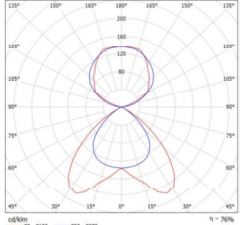

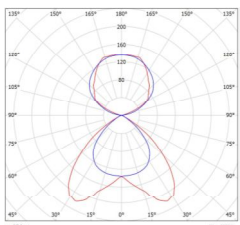

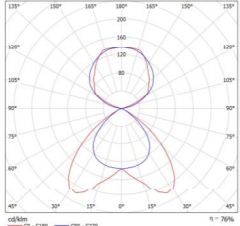
Puszki instalacyjne p/t z tworzywa - końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80mm. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 - 6 mm², 400 V (do instalacji szczelnych).


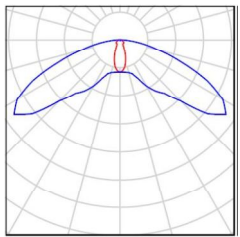

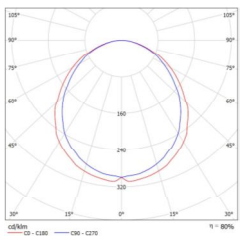
3.7 Oprawy oświetleniowe

L.p.	Nazwa oprawy	Dane fotometryczne	Dane techniczne	Parametry techniczne
1.	CO1 236 EVG 		Numer artykułu: 6841000 oznaczona na rys. "C1 " ze źródłem światła - lub równoważna	-Strumień świetlny (Oprawa): 5224 lm -Strumień świetlny (Lampy): 6700 lm -Moc opraw: 80.0 W -Oprawa do montażu na stropie lub zwieszana. -Światłówki liniowe. - Stateczniki elektroniczne - Obudowa z poliwęglanu, szara. Dyfuzor transparentny z poliwęglanu. Odbłyśnik z blachy stalowej, lakierowany na biało.
2.	COSMO LED 1587.LED 840 9000lm OPAL 		Numer artykułu: 2537104 oznaczona na rys. "C3 " ze źródłem światła - lub równoważna	Oprawy do montażu na stropie lub konstrukcji albo jako zwieszane. -źródło światła w postaci paneli LED. -Zasilacz elektroniczny. -Obudowa podwyższonej szczelności wykonana z poliwęglanu. - Dyfuzor opalowy z poliwęglanu. - Elementy optyczne z blachy lakierowanej na biało

3.	CO1 258 EVG 		Numer artykułu: 6843000 oznaczona na rys. "C4 " ze źródłem światła - lub równoważna	-Strumień świetlny (Oprawa): 8108 lm -Strumień świetlny (Lampy): 10400 lm -Moc opraw: 124.0 W Oprawa do montażu na stropie lub zwieszana. -Światłówki liniowe. - Stateczniki elektroniczne - Obudowa z poliwęglanu, szara. Dyfuzor transparentny z poliwęglanu. Odbłyśnik z blachy stalowej, lakierowany na biało.
	CO5 154 AL Specular 		Numer artykułu: 6878000 oznaczona na rys. "C5 " ze źródłem światła - lub równoważna	-Strumień świetlny (Oprawa): 2772 lm -Strumień świetlny (Lampy): 4450 lm -Moc opraw: 60.0 W -Oprawa do montażu na stropie lub zwieszana. Światłówki liniowe. - Stateczniki elektroniczne - Obudowa z poliwęglanu lakierowanego w kolorze srebrnym. -Dyfuzor z przezroczystego poliwęglanu -Raster podwójnie paraboliczny z blachy MIRO, matowy.
L.p.	Nazwa oprawy	Dane fotometryczne	Dane techniczne	Parametry techniczne
5	CO3 228 		Numer artykułu: 6857000 oznaczona na rys. "C6 " ze źródłem światła - lub równoważna	-Strumień świetlny (Oprawa): 4828 lm -Strumień świetlny (Lampy): 5200 lm -Moc opraw: 62.0 W -Oprawa do montażu na stropie lub zwieszana. - Światłówki liniowe. - Stateczniki elektroniczne - Obudowa z transparentnego poliwęglanu. -Dyfuzor z przezroczystego poliwęglanu
6.	PLATO LED ECO 300.LED 830 2100lm OPAL		Numer artykułu: 5660000 oznaczona na rys. "P1 " - lub równoważna	-Strumień świetlny (Oprawa): 2100 lm -Strumień świetlny (Lampy): 2100 lm -Moc opraw: 22.0 W -Oprawa do montażu nastropowego lub ściennego -Obudowa: stalowa podstawa, lakierowana na biało -Dyfuzor: opalowy - Źródło: moduł LED, trwałość eksploatacyjna 50 000 godzin pracy, CRI >80, SDCM3 -Zasilacz: elektroniczny, montowany w oprawie
7	PLATO LED 500.LED 830 4300lm OPAL / 		Numer artykułu: 5662000 oznaczona na rys. "P2 " - lub równoważna	- Strumień świetlny (Oprawa): 4600 lm - Strumień świetlny (Lampy): 4600 lm -Moc opraw: 46.0 W -Oprawa do montażu nastropowego lub ściennego -Obudowa: stalowa podstawa, lakierowana na biało -Dyfuzor: opalowy

				- Źródło: moduł LED, trwałość eksploatacyjna 50 000 godzin pracy, CRI >80, SDCM3 -Zasilacz: elektroniczny, montowany w oprawie
L.p.	Nazwa oprawy	Dane fotometryczne	Dane techniczne	Parametry techniczne
8	BASE LED IP44 302.LED 830 1200lm OPAL 		Numer artykułu: 5877000 oznaczona na rys. "P3 " - lub równoważna	- Strumień świetlny (Oprawa): 1200 lm -Strumień świetlny (Lampy): 1200 lm -Moc opraw: 13.0 W -Oprawa do montażu nastropowego lub ściennego -Obudowa: tworzywo sztuczne białe -Dyfuzor: opalowy - Źródło: moduł LED, trwałość eksploatacyjna 50 000 godzin pracy, CRI >80, SDCM3 -Zasilacz: elektroniczny, zintegrowany z modułem LED
9	DNCE232 		Numer artykułu: 4737301 oznaczona na rys. "D " ze źródłem światła - lub równoważna	-Strumień świetlny (Oprawa): 2489 lm -Strumień świetlny (Lampy): 4800 lm -Moc opraw: 70.0 W -Oprawa do montażu na stropie. -Światłówki kompaktowe -Stateczniki elektroniczne. -Obudowa z blachy stalowej, lakierowana na biało. -Odbłyśnik aluminiowy błyszczący.
10.	VEGA PA 139 / 		Numer artykułu: 6024001 oznaczona na rys. "VE1 " ze źródłem światła i zawieszami - lub równoważna	- Strumień świetlny (Oprawa): 2661 lm - Strumień świetlny (Lampy): 3100 lm - Moc opraw: 44.0 W - Oprawa zwieszana. Światłówki liniowe. - Stateczniki elektroniczne z funkcją sterowania za pomocą wyłącznika sznurkowego także umożliwiając ściemnianie. . - Obudowa z profilu aluminiowego. Raster aluminiowy paraboliczny matowy lub błyszczący lub raster lamelkowy. Możliwość montażu modułu zasilania awaryjnego. Górny i dolny rozsył światła, - Elementy zasilania, zawieszania i źródła światła dostarczane w komplecie z oprawą
L.p.	Nazwa oprawy	Dane fotometryczne	Dane techniczne	Parametry techniczne
11	VEGA PA 235		Numer artykułu: 6153001 oznaczona na rys. "VE3 "	Strumień świetlny (Oprawa): 5788 lm - Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm - Moc opraw: 76.0 W

			ze źródłem światła i zawieszami - lub równoważna	<ul style="list-style-type: none"> - Oprawa zwieszana. Światłówki liniowe. - Stateczniki elektroniczne z funkcją sterowania za pomocą wyłącznika sznurkowego także umożliwiającą ściemnianie. . - Obudowa z profilu aluminiowego. Raster aluminiowy paraboliczny matowy lub błyszczący lub raster lamelkowy. Możliwość montażu modułu zasilania awaryjnego. Górny i dolny rozsył światła, - Elementy zasilania, zawieszania i źródła światła dostarczane w komplecie z oprawą
12.	VR.228 EVG/ 		Numer artykułu: 2658001 oznaczona na rys. "V1 " ze źródłem światła i zawieszami - lub równoważna	<ul style="list-style-type: none"> - Strumień świetlny (Oprawa): 3959 lm - Strumień świetlny (Lampy): 5200 lm - Moc opraw: 62.0 W, Światłówki liniowe 2 x T16 28/830 - Oprawa zwieszana. - Stateczniki elektroniczne. - Obudowa z blachy stalowej, lakierowana, - Raster paraboliczny z blachy aluminiowej. - Szczelność oprawy – IP 20, - klasa ochrony przeciwporażeniowej – I,
3	VR.235 EVG / 		Numer artykułu: 2660001 oznaczona na rys. "V2 " ze źródłem światła i zawieszami - lub równoważna	<ul style="list-style-type: none"> - Strumień świetlny (Oprawa): 5025 lm - Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm - Moc opraw: 76.0 W, Światłówki liniowe - Oprawa zwieszana. - Stateczniki elektroniczne. - Obudowa z blachy stalowej, lakierowana, - Raster paraboliczny z blachy aluminiowej. - Szczelność oprawy – IP 20, - klasa ochrony przeciwporażeniowej – I, - długość oprawy – 1212 mm, szerokość 162 mm, wysokość 60 mm,
L.p.	Nazwa oprawy	Dane fotometryczne	Dane techniczne	Parametry techniczne
3	VR.221 EVG / 		Numer artykułu: 2664001 oznaczona na rys. "V3 " ze źródłem światła i zawieszami - lub równoważna	<ul style="list-style-type: none"> -Strumień świetlny (Oprawa): 2893 lm -Strumień świetlny (Lampy): 3800 lm -Moc opraw: 48.0 W, Światłówki liniowe - Oprawa zwieszana. - Stateczniki elektroniczne. - Obudowa z blachy stalowej, lakierowana, - Raster paraboliczny z blachy

				<p>aluminiowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Szczelność oprawy – IP 20, - klasa ochrony przeciwporażeniowej – I,
13.	<p>LED1-S1TA1H</p> 		<p>Numer artykułu: 8364410</p> <p>oznaczona na rys. "U " - lub równoważna</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Strumień świetlny (Oprawa): 150 lm -Strumień świetlny (Lampy): 150 lm -Moc opraw: 1.3 W -Punkt świetlny zamknięty w kompaktowej obudowie. -Wymaga dodatkowego zasilacza lub modułu awaryjnego -Złączka CLICK do modułu awaryjnego. -Układy automatycznego ładowania akumulatorów. -Hermetyczne, bezobsługowe akumulatory. -Możliwość zablokowania pracy awaryjnej. Możliwość wykonania testu pracy awaryjnej. -Dioda LEDsygnalizująca stan urządzenia.
14	<p>OP1-S8TA1N</p> 		<p>oznaczona na rys. "EW1 " - lub równoważna</p>	<p>Oprawa do montażu na ścianie lub na stropie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Światłówki liniowe (dostarczane w komplecie). - Układ elektroniczny z baterią do pracy w trybie awaryjnym (TA) lub w trybie ciągłym (TC). - Obudowa z tworzywa sztucznego. - Ramka w kolorze srebrnym (wersja STANDARD - STI) lub szarym (wersja BASIC - STB). Korpus czarny. - Dyfuzor opalowy. Profilowany odbłyśnik z tworzywa sztucznego. Zróżnicowany czas autonomii.

Do oferty równoważnej należy dołączyć obliczenia fotometryczne gwarantujące nie gorsze parametry świetlne, niż w dokumentacji Zamawiającego wykonane na podstawie identycznych danych (tj. taka sama wysokość pomieszczenia, montażu, identyczny współczynnik konserwacji).

3.8 Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe Aparatura rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykacje powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności. Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

2.0 Transport.

Należy stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów i wykonywanych robót. Stosowane środki winny być zgodne z dokumentacją, i wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wykonawca na bieżąco będzie

usuwał na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia na drogach publicznych i dojazdowych do budowy, spowodowane jego pojazdami.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyladowczego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

3.0 Wykonanie robót.

3.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogram realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalacje elektryczne wewnętrzne oraz oświetlenie terenu oraz uzgodnione z Użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w istniejących sieciach elektroenergetycznych w związku z projektowaną budową.

3.2 Prace przygotowawcze

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zasadniczych zrealizuje następujące prace przygotowawcze: dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania robót.

3.3 Roboty instalacyjno - montażowe

Wszystkie trasy WLZ-ów i przewodów instalacji elektrycznej i słaboprądowej oraz miejsca lokalizacji tablic rozdzielczych należy dokładnie wyznaczyć wg projektu, zwracając szczególną uwagę na zbliżenia i ewentualne kolizje z innymi instalacjami branży sanitarnej. Trasa prowadzenia instalacji elektrycznych i teletechnicznych powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla przyszłych konserwacji i remontów. Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z Użytkownikiem tych urządzeń.

3.4 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach prostych poziomych i pionowych.

3.5 Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub więcej rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.

Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

3.6 Układanie rurek instalacyjnych

Rurki instalacyjne należy montować w ścianie pod tynkiem lub na tynku.

Promień gięcia rur elastycznych powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów.

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy rury.

Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia wody zbierającej się wewnątrz instalacji (skropliny). W przypadku układania długich prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego.

3.7 Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu i jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

3.8 Układanie przewodów

3.8.1 Postanowienia ogólne

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały.

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kabla).

3.8.2 Przewody wtynkowe

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wielożyłowymi płaskimi.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek.

Mocowanie klamerkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.

3.8.3 Przewody w korytkach i listwach instalacyjnych

Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:

- na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (korytka) mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe i kable; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych i kabli.

3.8.4 Przewody instalacji w wykonaniu szczelnym

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kabla). Po obu stronach uszczelniającego pierścienia powinny znajdować się metalowe podkładki (dotyczy to określonego wykonania dławic).

Powłoka przewodu kabelkowego lub kabla powinna być ucięta równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, sprzętu, aparatu lub odbiornika.

3.9 Montaż rozdzielnic

Montaż rozdzielnic należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta wraz z rozdzielnicą.

Rozdzielnica dostarczana na miejsce montażu powinna mieć wewnętrzne połączenia ochronne.

Przed przystąpieniem do wyposażania rozdzielnic przykręcanej, należy mocować ją w sposób trwały. Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów dochodzących do rozdzielni zaleca się montować przed montażem rozdzielnic.

Po zamocowaniu osprzętu w rozdzielnicach należy:

- dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych;
- założyć zdjęte w czasie montażu osłony (należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon);
- w rozdzielnicach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych, po jej ustawieniu, należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami.

3.10 Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniające mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w taki sposób, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

W sanitariatach (łazienkach) należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu i osprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Elementy rozdzielcze powinny być instalowane w obudowach chroniących przed uszkodzeniami mechanicznymi w zamkniętych wnękach. Zaleca się, aby odległość urządzeń rozdzielczych od podłogi wynosiła co najmniej 1,4 m. Jednak w uzasadnionych

przypadkach można je instalować niżej, lecz co najmniej 0,25 m od podłogi.

3.11 Montaż opraw oświetleniowych

Uchwyty (haki) do opraw zwieszakowych należy mocować przez:

- wkręcenie do zabetonowanej puszki sufitowej przystosowanej do tego celu,
- wkręcenie w metalowy kołek rozporowy,
- wbetonowanie
- przykręcenie do metalowej konstrukcji dachu.

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać:

- dla opraw o masie 10 kg siłę 500 N,
- dla opraw o masie większej od 10 kg siłę w N równą $50 \times \text{masa oprawy w kg}$.

Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwić ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

Dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

3.12 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane. Zaleca się stosowanie tulejek.

3.13 Przyłączanie odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników na leży wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach z tworzyw typu Peschla, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika zgodnie z dokumentacją projektową.

Podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja.

Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją projektową.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach i stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp. zgodnie z dokumentacją projektową.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kablówkami i kablami. Wykonuje się je dla odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom.

Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji.

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

3.14 Połączenia wyrównawcze

Główny punkt uziemiający GPU projektuje się w Rozdzielnicy Głównej RG w budynku. Z GPU połączyć przewodem LgY 35mm² pośrednie punkty uziemiające PPU znajdujące się w tablicach piętrowych. Z PPU połączyć przewodem LgY 16 mm² listwy

ekwipotencjalne w pomieszczeniach sanitarnych i technologicznych. Do listew ekwipotencjalnych LPW wykonać podłączenie do rur oraz obudów metalowych urządzeń przewodem LgY 4 mm².

Połączenia i przyłączenia przewodu należy wykonać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Połączenie przewodu ze zbrojeniem konstrukcji żelbetowych należy wykonywać przez spawanie. Przewody z taśmy stalowej należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości co najmniej 10 cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy. Połączenia śrubowe należy wykonywać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M 10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją. Połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnieniem. Powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową. Połączenia za pomocą złączki taśmowej do rur wymagają oczyszczenia miejsca przyłączenia do metalicznego połysku, posmarowania wazeliną bezkwasową, owinięcia taśmą ołowianą i zamontowania obejmki przyłączeniowej.

Połączenie śrubowe złączki śrubowej do rur musi spełniać wymagania połączenia śrubowego.

Szyna miejscowych połączeń wyrównawczych powinna mieć wymiary poprzeczne nie mniejsze niż największy przekrój przyłączonych do niej przewodów, być chroniona od korozji i uszkodzeń mechanicznych. W celu połączenia przewodów miejscowa szyna połączeń wyrównawczych powinna być wyposażona w odpowiednie zaciski śrubowe. Szynę należy umieścić w takim miejscu, aby połączenia możliwie były krótkie, a dostęp do szyny nie był utrudniony.

3.15 Instalacja okablowania strukturalnego

3.15.1 Wymagania ogólne dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego

Wykonawca przedstawi inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane poszczególne roboty budowlane.

Okablowanie strukturalne należy wykonać zgodnie z PN-EN/50173 w nieekranowanej technologii zgodnej z kategorią 5e. Uzyskanie 15-letniej reasekuracji gwarancyjnej producenta systemu jest uzależnione od zbudowania całego toru transmisyjnego (gniazdo końcowe typu RJ45, kabel skrętkowy oraz patch panel) z materiałów w jednolitej technologii. Lokalizacja końcowego punktu przyłączeniowego powinna umożliwić bezpieczny dostęp podczas:

- a/ instalacji zamknięć i dołączenia kabli końcowych,
- b/ dostawy i instalacji aktywnych urządzeń transmisyjnych,
- c/ obsługi okablowania (rozłączania, przełączania i testowania kabli terminali lub urządzeń transmisyjnych).

3.15.2 Montaż przewodów

Przewody i kable należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku. Prowadzenie instalacji musi zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania

Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów skrętkowych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Należy przestrzegać zaleceń producenta przy układaniu kabli skrętkowych:

- promień zagięcia,
- odkształcenia przy naciągu,
- zginięcie.

Każda linia ma być opatrzona jednoznacznym identyfikatorem, powiązany z punktami doprowadzenia trasy do szafy dystrybucyjnej PD. Linie te powinny być etykietowane szczególnie w przypadkach, gdy w danej przestrzeni wydzielonej występuje więcej niż jedna trasa.

Każdy kabel powinien być opatrzony jednoznacznym identyfikatorem, przynajmniej na obu końcach. W systemie administrowania powinny być zawarte identyfikatory wszystkich kabli.

Identyfikatory te powinny być powiązane z pozostałą informacją o kablu np. typem, jego długością, datą instalacji, identyfikatorami punktów końcowych, zastosowaną trasą, punktami uziemienia ekranu zgodnie z normą EN-50174-2. Połączenie ekranu powinno być pewnie zamocowane (owinięte taśmą lub zastosowane obejmy zaciskowe). Ekran nie może być wykorzystywany w charakterze odciążenia naprężenia

Każdy punkt końcowy powinien być opatrzony jednoznacznym identyfikatorem. System administrowania powinien zawierać identyfikatory powiązane z pozostałymi informacjami tj. typ punktu końcowego, typ złącza, identyfikatora przestrzeni wydzielonej, identyfikatora kabla, rezultatów testów połączeń, identyfikatorów dołączonego sprzętu, dostarczanych usług, itp. Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania, obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego miedzianego jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablów.

3.15.3 Montaż punktów dostępowych i wyposażenia szafy dystrybucyjnej

Końcowy punkt przyłączeniowy PEL – wg p. 2.2.1 - składa się z gniazd nieekranowanych typu RJ 45 kat. 5e, przyłączonych kablami skrętkowymi U/UTP 4x2x0,5 kat. 5e szt. 2 rozsztytami na 24-portowym panelu rozdzielczym w szafie dystrybucyjnej.

Przewodniki okablowania poziomego muszą być zaterminowane zgodnie z zalecaną sekwencją 568B - należy je przyłączać do pinów złącza w odpowiedniej kolejności

Do krosowania paneli rozdzielczych w szafie GPD zastosować patch cordy U/UTP RJ45/RJ45 kat.5e .

Panele 19" montować w taki sposób, aby śruby do połączeń wyrównawczych były z jednej strony. Panele połączyć z główną szyną wyrównawczą w szafie.

Kolejność montażu paneli winna umożliwiać przepływ powietrza (swobodny lub wymuszony

4.0 Kontrola, badanie jakości wyrobów i robót budowlanych.

Kontrolę, badanie jakości wyrobów oraz robót budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju wyrobów i robót budowlanych oraz uwagami zawartymi w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Kierownik budowy jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót budowlanych oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Prowadzenie wszystkich robót musi bezwzględnie odpowiadać właściwym dla nich przepisom BHP.

4.1 Zasady i zakres wykonania kontroli, badania wyrobów i robót budowlanych:

- celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót;
- Kierownik Budowy ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji;
- przed przystąpieniem do badania Kierownik Budowy powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie kontroli, badania;
- po wykonaniu kontroli, badania Kierownik Budowy przedstawia na piśmie wyniki kontroli, badań w formie protokołu do akceptacji Inspektora Nadzoru;
- Kierownik Budowy powiadamia wpisem do dziennika budowy Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po odbiorze przez Inspektora Nadzoru.

4.2 Instalacje elektryczne

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić następujące kontrole, badania i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów dokonać należy induktoem 500V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym i uziemiacym nie może być mniejsza od:
 - 0,25 MQ dla instalacji 230V,
 - 0,50 MQ dla instalacji 400 V,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktoem 500 V nie może być mniejsza od 1 MQ,
- prawidłowości połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych,
- umocowania przewodów ochronnych,
- rodzaju i wymiarów poprzecznych przewodów ochronnych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy,
- prawidłowości wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego przewodów ochronnych oraz ich połączeń i przyłączy,
- oznakowania barwnego przewodów ochronnych,
- prawidłowości umocowania urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączenia z instalacją,
- pomiar impedancji pętli zwarciowej.

Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokołach pomiarowych.

4.3 Instalacja okablowania strukturalnego

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy EA / wg obowiązujących norm.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

- sprawdzenie przełącznicy
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń
- sprawdzenie prawidłowości podłączeń urządzeń aktywnych
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych

Warunkiem odbioru okablowania strukturalnego zrealizowanego z wykorzystaniem kabla skrętkowego 4-parowego są pozytywne wyniki przeprowadzonych testów statycznych. Zakreślenie testowania statycznego symetrycznego okablowania miedzianego obejmuje pomiary:

- prawidłowość połączeń par - schemat połączeń (ang. wire map),
 - długość kabla mierzona techniką TDR (Time Domain Reflectometry),
- Procedura testowania symetrycznego okablowania miedzianego powinna obejmować również pomiary dynamiczne:
- opóźnienie propagacji,
 - różnica opóźnień propagacji,
 - tłumienność wtrąceniowa sygnału w kablu dla zakresu częstotliwości odpowiedniego dla
 - kategorii okablowania,
 - zmniejszenie przesłuchu zbliżonego: Near-End-Crosstalk (NEXT), w granicach częstotliwości j.w.,
 - współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu (ACR, pomiędzy dwiema parami i sumaryczny)

Badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium

Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób, tj.:

- szczegóły dotyczące parametru,
- szczegóły dotyczące systemu badań,
- sprzęt pomiarowy:
- typ i producent,
- numer seryjny i stan kalibracji,
- szczegóły dotyczące adapterów interfejsu okablowania (typ, numer odniesienia, producent i odpowiednia wydajność),
- stwierdzona nieoznaczoność pomiaru (dokładność pomiaru),
- szczegóły dotyczące testowanego okablowania,
- numery odniesienia,
- data wykonania badania (oraz czas wykonywania),
- odpowiednie warunki środowiskowe,
- występowanie i lokalizacja terminatorów (jeśli są wymagane w metodzie testowania),
- operator wykonujący testy,
- wynik testu,
- wymagany wynik.

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokół) z badań i pomiarów.

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty
- badania i pomiary powinien wykonać uprawniona osoba/pracownik

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą

- być zamieszczone w raporcie (protokół) z badań i pomiarów

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów - opis pomiarów części miedzianej i miedzianej
- 1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

3. Wykonać dokumentację powykonawczą.

3.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- 3.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- 3.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- 3.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- 3.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

3.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

5.0 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w

ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych.

Jednostką obmiaru robót jest:

- [m] dla rur i obwodów;
- [szt] dla rozdzielnic i aparatury rozdzielczej;
- [szt] dla osprzętu i opraw oświetleniowych;
- [szt] dla szyny miejscowych połączeń wyrównawczych;

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

6.0 Odbiór robót budowlanych.

6.1 Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Z odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikowi należy sporządzić protokół, którego wynik należy wpisać do dziennika budowy, podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- wykonanie przyłącza energetycznego
- wykonanie przyłącza teletechnicznego
- ułożenie rur instalacyjnych,
- ułożenie przewodów podtynkowych,
- podłączenia instalacji połączeń wyrównawczych.

6.2 Odbiory częściowe

Przed odbiorem końcowym dużych i skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazywać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

W odbiorze częściowym powinien wziąć udział Kierownik Budowy, Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji. Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół. Wynik odbioru częściowego należy wpisać do dziennika budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- obwody elektryczne

6.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadzany jest na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektu podanych w poszczególnych specyfikacjach wykonania i odbioru robót budowlanych.

Odbiór końcowy obiektu dokonywany przez Inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji i odbiór ten powinien być poprzedzony odbiorami częściowymi robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Kierownik Budowy jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika budowy, aktualną dokumentację podwykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcję eksploatacji urządzeń;
- umożliwienie komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów;
- w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany albo stwierdzić istniejące wady lub usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru, Inwestora i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone wady lub usterki oraz terminy ich usunięcia.

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- instalacje elektryczne i teletechniczne.

Przekazanie obiektu do eksploatacji może się odbyć po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

7.0 Normy i dokumenty związane

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

PN-IEC 60364-5-523 Sposób układania kabli.

PN-IEC 60364-1 Kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-4-41 Dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

PN-IEC 60364 [18] Dobór przewodów ochronnych i neutralnych

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia

bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia

bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

Pr PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-88/B-01039 Wymiary obryzy wnek dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

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 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne Errata N 1/2001.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60050-826:2000/Apl:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

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 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-EN 60947-6-1 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Automatyczne urządzenia przełączające.

PN-EN 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC 61024-1:2001/Apl:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1-1:2001/Apl:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych

PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne.

Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

Specyfikacja techniczna PKN-CEN/ITS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”,

Materiały do projektowania i odbioru elektrycznej sieci sygnalizacji alarmowo-pożarowej opracowane przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie, a w szczególności:

„Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej” - Mgr inż., Jerzy Ciszewski CNBOP

„Zasady sterowania automatycznymi urządzeniami przeciwpożarowymi przez systemy sygnalizacji przeciwpożarowej” - mgr inż. Janusz Sawicki

Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne dostawcy urządzeń firmy Schrack Seconet.

Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych

PN-EN50130-5:2002 Systemy alarmowe Część 5 próby środowiskowe PN-EN 50131-6:2000 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania . Zasilacze.

PN-EN 50133-1:2000 PN-93/E-08390/14 PN-EN 50131-1: 2002 PN-EN 50173:1999 PN-EN 50173:2000 PN-EN 50174-1:2002 PN-EN 50174-2:2002 wewnątrz budynków. PN-EN 60950 PN-E-08350-14:2002 -

Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego.

Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego

Technika informatyczna -Instalacja okablowania Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości. Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji Część 2-3: Wymagania szczegółowe. Łączniki zwłoczne (TDS)

PN-EN 50310-2:2002 - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-EN 50133-1: 2000 - PN-EN 50133-2-1: 2002 - PN-EN 50133-7: 2002 - PN-EN 60669-2-3:2002 - PN-EN 50132-2-1: 2002 - - Część 2-1:

PN-EN 50132-4-1: 2002 -

Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych.

Przepisy dotyczące konstrukcji urządzeń elektrycznych.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.

Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych.

„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” - Instalacje elektryczne - wydanie aktualne.