

Nr egzemplarza:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BYDOWLANYCH

Nazwa obiektu budowlanego:

Zagospodarowanie poddasza kościoła św. Jana w Gdańsku

Adres obiektu budowlanego:

Gdańsk, ul. Świętojańska 50

Inwestor:

Nadbałtyckie Centrum Kultury w Gdańsku

Adres Inwestora:

ul. Korzenna 33/35. 80-851 Gdańsk

Branża:

ELEKTRYCZNA

Opracowanie:

Instalacje elektryczne

Branża elektryczna

Projektował:

mgr inż. Jan Makowski

*uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych*

nr uprawnień:

POM/0009/POOE/14

GDAŃSK, luty 2020 r.

Rozdział I Założenia ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania instalacji elektrycznych dla projektowanego zagospodarowania poddasza kościoła św. Jana w Gdańsku przy ul. Świętojańskiej 50.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej:

ST zawiera między innymi zbiory wymagań określających standard, jakość wykonania robót, sposób ich realizacji, właściwości materiałów przewidzianych do wbudowania oraz zasady dokonania oceny prawidłowości wykonania poszczególnych zakresów robót.

1.3 Zakres robot objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych
- montażem opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- wykonaniem instalacji wyrównawczej,
- rozbudowy instalacji systemu sygnalizacji pożaru (SSP),
- rozbudowy instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO),

wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletowaniem wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej dla potrzeb funkcjonowania remontowanych pomieszczeń bunkra.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

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.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), 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).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny 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.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablone i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablone, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdzielenia lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - 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 (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

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 (zabezpieczeniem).

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.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe Ud (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Osłona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, 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.

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.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
- montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

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

2. Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych

2.1. Przekazanie terenu budowy

a) Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze wykonawcy teren budowy oraz wskaże punkty poboru energii elektrycznej i wody.

2.2. Zgodność robót ze ST

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót budowlanych oraz za ich zgodność z przepisami Prawa budowlanego, Polskimi Normami przywołanymi w Rozp. Min. Inf. z 12.04.2002, Dz.U. 2002.75.690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru w przypadku jego ustanowienia.
- b) Wykonawca nie może realizować prac z ewentualnymi błędami zawartymi w dokumentacji opisującej roboty instalacyjne. O wykryciu wad wykonawca powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, wykonawcę dokumentacji.
- c) Zamawiający nie przewiduje możliwości zmiany technologii robót przewidzianych w ST. W przypadku zaistnienia uzasadnionej konieczności takiej zmiany w trakcie realizacji zadania ostateczną decyzję wiążącą strony podejmie Zamawiający na zasadach określonych w umowie o roboty budowlane.
- d) Wykonawca jest odpowiedzialny za powołanie Kierownika Budowy posiadającego uprawnienia budowlane do kierowania robotami elektrycznymi, posiadającego uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych, posiadającego świadectwo kwalifikacyjne D oraz aktualne zaświadczenie o przynależności do OIIB.
- e) Wykonawca jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót budowlanych.

2.3. Zabezpieczenie terenu budowy

- a) W czasie wykonywania robót, wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo osób biorących udział w realizacji zamówienia oraz bezpieczeństwo osób znajdujących się w rejonie prowadzenia robót (obiekt czynny w trakcie prac remontowych).
- b) Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji, urządzeń i mienia znajdującego się na przekazanym terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie w/w przed uszkodzeniem.
- c) Zamawiający wskaże wykonawcy źródła poboru wody i energii elektrycznej na potrzeby i okres trwania budowy.

2.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, związane z przedmiotem zamówienia w tym głównie dotyczące zagrożeń z tytułu uciążliwości dla osób trzecich wynikających z hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działań na budowie.

2.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej a w szczególności dot. montażu i utrzymywania w sprawności technicznej sprzętu przeciwpożarowego wymaganego przez odpowiednie przepisy, składowania materiałów łatwopalnych itp.

2.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie określone odpowiednimi rozporządzeniami.

2.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, materiałów, urządzeń i mienia zamawiającego znajdujących się na terenie budowy, od daty przekazania placu budowy do dnia odbioru końcowego i przekazania terenu zamawiającemu.

2.8. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

a) Zamówione roboty instalacyjne, wykonawca zobowiązany jest wykonać z materiałów własnych.

b) Materiały dostarczone przez wykonawcę muszą być fabrycznie nowe i muszą odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, w rozumieniu przepisu art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

c) Wykonawca na każde żądanie zamawiającego, dostarczy przed wbudowaniem materiałów i zamontowaniem urządzeń, stosowne dokumenty potwierdzające ich parametry techniczne, jakość i dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody zainteresowanych stron.

2.9. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz bhp i ppoż.

2.10. Transport

Wykonawca jest zobowiązany stosować pojazdy spełniające wymagania przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie pojazdów i innych parametrów technicznych, przy transporcie materiałów po drogach publicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach do terenu budowy.

2.11. Kontrola jakości robót

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę wykonanych robót i jakości wbudowanych materiałów i urządzeń.
- b) Zamawiający dopuści do użycia tylko te materiały i urządzenia, które posiadają odpowiednio:
- c) certyfikat na znak bezpieczeństwa lub oznaczenie znakiem CE, wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi w Polskich Normach, aprobaty technicznych oraz właściwych przepisach i dokumentach technicznych.
- d) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polskimi Normami lub aprobatą techniczną.

2.12. Odbiór robót

Rodzaje odbiorów robót

- odbiór robót ulegających zakryciu
- odbiór końcowy
- odbiór ostateczny (po upływie gwarancji/rękojmii)

2.12.1. Odbiór robót ulegających zakryciu

- a) Odbiór robót ulegających zakryciu polega na ocenie rodzajów lub elementów robot ulegających zakryciu w trakcie dalszego wykonywania robót
- b) Gotowość do odbioru w/w robót wykonawca zgłasza, e-mailem inspektorowi nadzoru na trzy dni przed zakryciem robót.
- c) Z odbioru spisywany jest protokół odbioru przy udziale kierownika robót i inspektora nadzoru

2.12.2 Odbiór końcowy

- a) Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę na piśmie przesłanym do zamawiającego.
- b) Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru faktu zakończenia robót oraz prawidłowości złożonej przez wykonawcę dokumentacji budowy.
- c) Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego.
- d) Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z ST.

d) W przypadku, gdy wg komisji, roboty nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robot.

e) Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robot jest protokół odbioru końcowego robot, sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

f) Dokumenty wymagane do odbioru końcowego:

- Atesty i certyfikaty na zastosowane materiały
- Protokoły odbioru robot ulegających zakryciu
- Protokoły badań i sprawdzeń

2.12.3 Odbiór ostateczny (po upływie gwarancji)

Odbiór ostateczny jest dokonywany po upływie terminu gwarancyjnego i polega na sprawdzeniu usunięcia wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.

2.13. Zasady ustalania ceny robót i ich rozliczeń

Rozliczenie za wykonane i odebrane roboty, dokonywane będzie fakturą jednorazową wystawioną po dokonaniu odbioru końcowego robot i spisaniu protokołu przez Zamawiającego.

Szczegółowe zasady rozliczania podane są we wzorze umowy, będącym załącznikiem do SIWZ.

2.14. Istotne informacje dla Wykonawcy

Roboty będą prowadzone w obiekcie czynnym i do Wykonawcy będzie należało zabezpieczenie przed zabrudzeniem budynku i dróg komunikacyjnych.

Przed złożeniem oferty, Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem i zgłosić ewentualne uwagi.

Rozdział II Wymagania szczegółowe

Nazwa i kody CPV

- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
- 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego
- 45315100-9 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
- 45314310-7 Układanie kabli
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
- 31500000-1 Urządzenia oświetleniowe i lampy elektryczne
- 31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe
- 31524000-5 Oprawy oświetleniowe sufitowe lub ścienne
- 31524100-6 Oprawy oświetleniowe sufitowe
- 31524120-2 Oświetlenie sufitowe
- 31518200-2 Oświetlenie awaryjne
- 45312200-9 - Roboty w zakresie instalacji sygnalizacji pożaru
- 45312100-8 – Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

1. Dane szczegółowe do urządzeń i materiałów

1.1. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

1.2. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1,3,4, 5.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach, a także natynkowo w rurkach instalacyjnych; liczba żył zależy od przeznaczenia danego przewodu.

Napięcie znamionowe izolacji 450/750V.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm² należy stosować obowiązkowo przewody o żyłach miedzianych.

1.3. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablone i osłony krawędzi - Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Na poziomie poddasza należy stosować rurki elektroinstalacyjne wyłącznie o kolorze czarnym.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablone przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali) - na poziomie poddasza wyłącznie w kolorze czarnym lub grafitowym.

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane) - na poziomie poddasza wyłącznie w kolorze czarnym lub grafitowym.

Puszki elektroinstalacyjne, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a

wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszkii uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: rozgałęźna lub przelotowa ϕ 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

1.4. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm².
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: do 10 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

1.5. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach natynkowych (montaż na drewnianych słupach):

Gniazda natynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przesłony torów prądowych i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane. Pod gniazdem należy stosować blaszaną podkładkę odpowiadającą wymiarom gniazda, w celu zapewnienia drewnianej konstrukcji.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 16A dla gniazd 1-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

1.6. Oprawy oświetlenia podstawowego

Oprawa do oświetlenia ciągów pieszych

Oprawa zwieszana, podłużna oprawa oświetleniowa o bardzo wąskim przekroju poprzecznym, obudowa w kolorze czarnym, o długości 1140mm, strumień świetlny 4900lm, źródło światła LED o mocy łącznej 48W, barwa światła 830. Korpus oprawy aluminiowy, klosz opalizowany, stopień ochrony IP20, klasa energetyczna A+.

Projektory oświetleniowe

Aluminiowy projektor ze źródłem światła LED, przeznaczony do montażu na szynie oświetleniowej o stopniu olśnienia $UGR < 12$. Oprawę powinien charakteryzować brak emisji promieniowania ultrafioletowego i podczerwonego, wysoki współczynnik oddawania barw, wysoka skuteczność świetlna i wysoka trwałość oraz natychmiastowy zapłon bez migotania. Obudowa w kolorze czarnym.

W zależności od miejsca zainstalowania (zgodnie z dokumentacją projektową) należy zastosować reflektory o różnym kącie świecenia, mocy źródła światła i strumieniu świetlnym, zgodnie z poniższym zestawieniem:

- 2850lm, 15st, 28W, barwa światła 3000K,
- 2850lm, 36st, 28W, barwa światła 3000K,
- 1750lm, 15st, 18W, barwa światła 3000K,
- 1750lm, 36st, 18W, barwa światła 3000K.

1.7. Oprawy oświetlenia awaryjnego

Oprawy do oświetlenia dróg ewakuacyjnych

Powinny być wyposażone w inwertery z własnymi akumulatorami zapewniającymi autonomiczną pracę oprawy oświetleniowej przez min. 2h po zaniku napięcia w sieci zasilającej.

W zależności od oświetlanej powierzchni, należy zastosować oprawy o różnych krzywych rozsyłu (krzywych korytarzowych i optyce symetrycznej dla oświetlenia hydrantów). Oprawy, powinny posiadać obudowy z tworzywa o kolorze RAL 9005 (czarnym). Oprawy powinny być wyposażone w źródła światła LED o łącznej mocy oprawy 7W.

Oprawy powinny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP.

Oprawy do oświetlenia znaków bezpieczeństwa (oprawy kierunkowe)

Powinny być wyposażone w inwertery z własnymi akumulatorami zapewniającymi autonomiczną pracę oprawy oświetleniowej przez min. 2h po zaniku napięcia w sieci zasilającej.

W zależności od miejsca zainstalowania należy zastosować oprawy jedno - lub dwustronne z naklejką ze znakiem bezpieczeństwa, wskazującego kierunek ewakuacji. Oprawa jednostronna powinna być przystosowana do montażu ściennego, zaś oprawa dwustronna przeznaczona do montażu sufitowego (oprawa zwieszana).

Oprawy powinny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP.

1.8. Szynoprzewody oświetleniowe

Szynoprzewody oświetleniowe wykonane z aluminium w osłonie z tworzywa w kolorze czarnym, o obciążalności prądowej 16A, zasilane napięciem trójfazowym 400V. Szynoprzewody wykonane z odcinków o długości 2m łączonych przez systemowe łączniki szynoprzewodów. Przeznaczone do montażu zwieszanego na stalowych linkach nośnych.

1.9 System SSP

System ten zostanie wykonany zgodnie ze Specyfikacją Techniczną PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania eksploatacji i konserwacji.

Wymagania, które będzie spełniać system sygnalizacji pożarowej:

- adresowalność elementów wykrywczych i monitorujących (czujek pożarowych, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, modułów wej/wyj);
- realizowane funkcje: automatyczne wykrywanie pożaru w obiekcie, monitorowanie stanu zasilacza i czujki zasysającej
- zasysająca czujka dymu z orurowaniem do wykrywania pożaru
- na drogach ewakuacyjnych będą zastosowane ręczne ostrzegacze pożaru.
- urządzenia będą posiadały świadectwa dopuszczenia urządzeń do stosowania w ochronie przeciwpożarowej obowiązujące na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Czujka zasysająca ProPoint PLUS

Czujka zasysająca ma szeroki wachlarz zastosowań. ProPointPlus daje możliwość instalacji do 4 oddzielnych detektorów umieszczonych w jednej obudowie urządzenia zasysającego co daje możliwość prowadzenia osobno identyfikowalnej detekcji w 4 różnych strefach dozorowych. Każda z łatwo montowanych komór detekcyjnych SCD posiada niezależny algorytm podejmowania decyzji o alarmie. Algorytm ten zwiększa zakres czułości detekcji oraz redukuje ilość fałszywych alarmów.

Napięcie zasilania : 21 ... 28 V DC

Pobór mocy: 9,6 W spoczynkowy (24 V DC 100% prędkości wentylatora)

Pobór prądu: 600 mA (24 VDC 100% prędkości wentylatora)

Wejście kablowe: 10 × 20 mm przetłoczeń (knock outs)

Zakończenie kablowe: Zaciski śrubowe (0,2–2,5 mm², 30 –12 AWG)

Wymiary (S x W x G): 250 x 380 x 137 mm

Zasilacz ZSP135-DR

Certyfikowane zasilacze ZSP135-DR służą do zasilania gwarantowanym napięciem 24V.

Napięcie zasilania: 230V

Nom. napięcie wyjściowe: 24V

Max. prąd wyjścia I_{max b}: 2,0A

Nom. prąd wyjściowy I_{max a}: 1,0A

Pojemność akumulatorów: 2x18Ah/12V

Ręczny ostrzegacz pożarowy

Ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować powierzchniowo na wys. 1,40m. od podłogi na drogach ewakuacyjnych, tak żeby były one widoczne i łatwo dostępne i tak aby dojście do nich nie przekroczyło 30 m.

Ręczny ostrzegacz pożarowy służy do ręcznego wyzwalania alarmu pożarowego.

Typ: adresowalny

Szczelność obudowy: IP 55

Pobór prądu w trybie dozorowania: ≤ 135μA

Zakres temperatur pracy: od -25°C do 70°C

Wymiary: 102x98x46 mm

Ramka domontażu natynkowego: RM-60-R

Moduł wielowejściowy

Adresowalny element wielowejściowy kontrolny EWK-4001 jest przeznaczony do kontroli stanów urządzeń sygnalizacji pożarowej.

Napięcie pracy z linii dozorowej: 16,5 ÷ 24,6 V

Pobór prądu w stanie dozorowania: ≤ 150 μA

Liczba wejść kontrolnych: 8

Szczelność obudowy: IP 65

Wymiary obudowy z dławikami: 175 x 146 x 75 mm

Z uwagi na rozbudowę istniejącego systemu SSP z wykorzystaniem istniejących elementów w dokumentacji przedstawiono typy urządzeń wskazując konkretnego producenta. Powyższe ma na celu zapewnienie ciągłości technologicznej instalacji certyfikowanej i jest zgodne z punktu widzenia Ustawy Prawo Zamówień Publicznych. Dopuszcza się jedynie zastosowanie równoważnego typu czujki zasysającej z uwagi na połączenie z instalacją za pośrednictwem modułu wejścia/wyjścia.

1.10 Dźwiękowy System Ostrzegawczy

System ten zostanie wykonany zgodnie z normą PN-EN 50849:2017-04 - Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.

Szafa DSO

Konstrukcja systemu zasilania oparta jest o standardową szafę 600x600mm w systemie 19" o wysokości 42U. Oprócz zasilania w szafie zabudowuje się elementy systemu DSO (wzmacniacze, kontroler i inne).

System zasilania, poza zapewnieniem zasilania sieciowego (głównego) dostarcza także zasilanie rezerwowe 48V lub 24V z własnych baterii akumulatorów, które są chronione przed głębokim rozładowaniem.

Napięcie zasilania: 230V

Certyfikat: CNBOP-PIB

Wzmacniacz mocy 240W, LBB1935/20

Wzmacniacz o mocy 240 W w obudowie o wysokości 2U.

Zasilanie sieciowe:

- Napięcie: Prąd zmienny 230 V, $\pm 10\%$, 50/60 Hz
- Prąd rozruchowy: 9 A
- Maks. pobór mocy: 760 VA

Zasilanie rezerwowe (akumulatory):

- Napięcie: Prąd stały 24 V, $\pm 15\%$
- Maks. pobór prądu: 11 A

Parametry użytkowe :

- Moc wyjściowa (rms/maks.): 240/360 W

Router LBB1992/00

Rozszerzenie systemu Dźwiękowy system ostrzegawczy Plena o sześć stref.

Zasilanie sieciowe

- Napięcie: Prąd zmienny 230/115 V, $\pm 10\%$, 50/60 Hz
- Prąd rozruchowy: 1,5 A przy prądzie zmiennym 230 V/3 A przy prądzie zmiennym 115 V
- Maks. pobór mocy: 50 VA
- Pobór prądu w stanie bezczynności/pobór maks.* : 0,2/0,3 A

Zasilanie rezerwowe (akumulatory)

- Napięcie: Prąd stały 24 V, $\pm 15\%$
- Maks. pobór prądu: 1,8 A
- Pobór prądu typowy/pobór maks.*: 0,51/1,5 A

Głośnik sufitowy LB1-UM06E-1

Głośnik alarmowy LB1-UM06E-1 w okrągłej obudowie oferuje profesjonalne parametry w trwałej i estetycznie zaprojektowanej osłonie metalowej.

Moc maksymalna: 9 W
Moc znamionowa (PHC): 6 W
Odczepy mocy: 6 / 3 / 1,5 / 0,75 W
Wejściowe napięcie znamionowe: 70 / 100 V

Głośnik ścienny LBC 3018/01

LBC 3018/01 to profesjonalny głośnik w wytrzymałej i estetycznej obudowie metalowej.
Moc maksymalna: 9 W
Moc znamionowa (PHC): 6 W
Odczepy mocy: 6/3/1,5/0,75 W
Napięcie znamionowe: 70/100 V

Panel strażaka

Panel strażaka LBB 1995/00 jest modułem zdalnego sterowania wyposażonym w specjalne przyciski i wskaźniki przeznaczone dla strażaków.
Napięcie: Prąd stały 24 V, +20%/-10%
Typowy pobór prądu: 100 mA
Pobór prądu (test wskaźników): 250 mA

Mikrofon ręczny

Dynamiczny mikrofon ręczny LBB 9081/00 o dookólnej charakterystyce kierunkowości jest przeznaczony do takich zastosowań, w których do mikrofonu mówi się z bardzo bliskiej odległości. Doskonale nadaje się on do emisji krótkich zapowiedzi.
Typ: ręczny
Charakterystyka kierunkowości: dookólna
Pasma przenoszenia: 280 Hz - 14 kHz
Czułość: 3,1 mV/Pa ±4 dB

Szafka z zasilaczem mikrofonu strażaka

Zasilacz przeznaczony jest do bezprzerwowego zasilania stanowiska mikrofonu strażaka pracującego w dźwiękowych systemach ostrzegawczych.

Parametry wejściowe:

Napięcie zasilania: 230VAC +10% -20%
Pobór prądu: max 0,4A

Parametry wyjściowe

Napięcie wyjściowe: 23,5...24,5V
Prąd obciążenia: 0,4 A
Akumulator (wewnętrzny): 12V / 28Ah
Napięcie pracy buforowej: 13,6V

Mikrofon strefowy

Stacja wywoławcza LBB 1956/00 to wysokiej jakości rozwiązanie w estetycznej obudowie, o stabilnej konstrukcji z metalową podstawą, wyposażone w kierunkowy mikrofon pojemnościowy umieszczony na metalowym wsporniku.
Zakres napięcia: Prąd stały 24 V
Pobór prądu: <30 mA

Z uwagi na rozbudowę istniejącego systemu DSO z wykorzystaniem istniejących elementów w dokumentacji przedstawiono typy urządzeń wskazując konkretnego producenta. Powyższe ma na celu

zapewnienie ciągłości technologicznej instalacji certyfikowanej i jest zgodne z punktu widzenia Ustawy Prawo Zamówień Publicznych.

2. Dane szczegółowe dotyczące robót

2.1. Trasowanie, kucie bruzd, przebicia przez ściany i stropy

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami oraz uziemieniami. Trasy powinny być proste, równoległe do ścian i sufitów. Bruzdy pod przewody powinny być dostosowane do przekrojów układanych przewodów, ilości przewodów na wspólnym odcinku. Przy układaniu równoległym kilku przewodów bruzda powinna być taka, aby odstęp między przewodami wynosił min. 5mm.

Przewody układać jednowarstwowo. Zabrania się wykonywania bruzd w ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Wszelkie przebicia i przejścia przez elementy konstrukcyjne budynku powinny być uzgodnione z konstruktorem.

2.2. Montaż rozdzielnic elektrycznej

Zakres robót obejmuje:

- Rozpakowanie.
- Ustawienie na miejscu montażu wg projektu.
- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Trasowanie.
- Wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianie.
- Osadzenie kołków plastikowych, śrub kotwiących lub wsporników.
- Montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy).
- Podłączenie uziemienia.
- Sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych.
- Sprawdzenie poprawności działania po zmontowaniu.
- Przeprowadzenie prób i badań.

2.3. Układanie przewodów pod tynk i na tynk

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozwinięcie przewodu z krążka.
- Sprawdzenie ciągłości i oporności izolacji.
- Odmierzenie i cięcie.
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników.
- Założenie oznaczników adresowych.
- Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

Każde przejście przewodów kablkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane. Wszystkie rury/rurki osłonowe stalowe muszą posiadać końcówki z PVC na obu końcach lub inne skuteczne zabezpieczenie przed uszkodzeniem kabla krawędzią rury. Trasy przewodów kablkowych, sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów kablkowych. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Mocowanie klamkami

lub uchwytami wykonywać w odstępach około 50cm. Do puszek wprowadzać tylko te przewody które wymagają łączenia w puszcze. Przed tynkowaniem ścian końce przewodów zwinąć w luźny krążek i wsadzić do puszek, a puszki zabezpieczyć przed ich zatynkowaniem.

Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla:

- obwodów oświetleniowych 1,5 mm² Cu,
- obwodów gniazd wtykowych 2,5 mm² Cu.

Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami tj.

- przewód ochronny PE - kolor żółtozielony
- przewód neutralny N - kolor niebieski
- przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, brązowy, czarny i być wykonane na napięcie 750V.

2.4. Układanie przewodów w rurach i kanałach elektroinstalacyjnych

Zasadnicze czynności przy montażu rur elektroinstalacyjnych:

- Trasowanie.
- Odmierzenie i ucięcie rury.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Osadzenie uchwytów przy pomocy kotłów rozporowych.
- Zamocowanie rur do podłoża za pomocą uchwytów.
- Zmontowanie elementów łączących poszczególne odcinki rur.

Instalowanie przewodów w rurach elektroinstalacyjnych.

- Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodów.
- Wprowadzenie przewodów do rur.
- Wprowadzenie przewodów do puszek i rozgałęźników.

Zasadnicze czynności przy montażu kanałów elektroinstalacyjnych:

- Trasowanie.
- Odmierzenie i ucięcie listwy.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Osadzenie kotłów rozporowych.
- Nawiercenie otworów w listwie.
- Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
- Zmontowanie elementów listew.

Instalowanie przewodów w kanałach elektroinstalacyjnych.

- Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodów.
- Zdjęcie pokrywek z listew.
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
- Wprowadzenie przewodów do puszek i rozgałęźników.
- Założenie pokryw.

Zasadnicze czynności przy montażu koryt elektroinstalacyjnych:

- Wyznaczenie miejsca montażu
- Wykonanie ślepych otworów.
- Osadzenie kotłów rozporowych.
- Zamocowanie elementów konstrukcyjnych.
- Przykręcenie koryt do konstrukcji wsporczej.
- Zamontowanie łuków z gotowych elementów.

Instalowanie przewodów w korytkach elektroinstalacyjnych.

- Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodów.
- Otwieranie i zamykanie puszek odgałęźników i skrzynek odgałęźnych.
- Ułożenie przewodów w korytkach i na drabinkach.
- Umocowanie przewodów na uchwytych bezśrubowych.

2.5. Montaż osprzętu i aparatury

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Trasowanie.
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie/ręcznie.
- Wykruszenie lub wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkach.
- Wprowadzenie przewodów w otwory puszek.
- Przygotowanie zaprawy gipsowej lub betonowej.
- Osadzenie puszek w gotowym podłożu.
- Gipsowanie lub betonowanie z wyrównaniem powierzchni.
- Odkrywanie puszek.
- Podłączenie i przedzwonienie przewodów.
- Zamknięcie puszek.
- Podłączenie łączników i gniazd wtykowych.
- Zamocowanie łączników i gniazd wtykowych w puszcze.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

- Łączniki i gniazda wtykowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji pokazanych na rysunku.
- Przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania.

2.6. Montaż opraw oświetleniowych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozpakowanie oprawy.
- Oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających.
- Wytrasowanie miejsc osadzenia opraw i uchwytów.
- Zamocowanie uchwytów.
- Obcięcie i obrobienie końców przewodów.
- Sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem.
- Zamontowanie oprawy i podłączenie.
- Wyposażenie oprawy w akcesoria (klosze, odbłyśniki, rastry itp.).

2.7. Montaż źródeł światła

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Zdjęcie klosza, odbłyśnika, rastra itp. oprawy.
- Wyjęcie źródła światła z opakowania.
- Sprawdzenie marki, zgodności oznaczeń parametrów.
- Zamontowanie źródła światła w oprawie.
- Sprawdzenie świecenia oprawy.
- Zamontowanie klosza, odbłyśnika, rastra itp.

2.8. Montaż aparatury w tablicach rozdzielczych

Aparaturę łączeniową, sterującą i zabezpieczającą montować zgodnie z zaleceniami producentów. Przy tablicy rozdzielczej musi być umieszczony jej schemat ideowy połączeń z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych wkładek bezpiecznikowych. Schemat winien być zabezpieczony przed kurzem i wilgocią. Na tablicy powinien być naniesiony jej numer.

Instalacja SSP

Montaż instalacji SSP powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przed montażem rurek instalacyjnych i listew wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Ewentualne uszkodzenia istniejących instalacji, zwłaszcza instalacji bezpieczeństwa, należy niezwłocznie zgłosić Inspektorowi Nadzoru, który określi sposób ich naprawy.

Trasa kablowa powinna być prosta, umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji SSP oraz sprzęt i urządzenia powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, ognioodporny, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia kabli SSP przez ściany, stropy i t.p. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ogniochronnymi, odpowiadającymi odporności ogniowej tych elementów. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Szkolenie SSP

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru urządzeń dźwiękowego systemu ostrzegania, należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu.

Fakt przeszkolenia należy potwierdzić własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

Programowanie i uruchomienie systemu SSP

Prace związane z oprogramowaniem i uruchomieniem systemu SSP może prowadzić wyłącznie wyspecjalizowana firma posiadająca odpowiednie świadectwa szkoleń oraz certyfikaty producentów. Oprogramowanie należy wykonać przy użyciu oryginalnych i aktualnych narzędzi programowych. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć do producentów karty systemów w celu potwierdzenia należytego wykonania i programowania. Ma to istotne znaczenie dla prawidłowości pracy systemów oraz gwarancji na urządzenia i funkcjonowanie udzielanej przez producenta.

Instalacja DSO

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przed montażem rurek instalacyjnych i listew wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Ewentualne uszkodzenia istniejących instalacji, zwłaszcza instalacji bezpieczeństwa, należy niezwłocznie zgłosić Inspektorowi Nadzoru, który określi sposób ich naprawy.

Trasa kablowa powinna być prosta, umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do

ułożenia na nich instalacji DSO oraz sprzęt i urządzenia powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia linii DSO przez ściany, stropy i t.p. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ogniochronnymi, odpowiadającymi odporności ogniowej tych elementów.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Zasilanie sieciowe DSO wykonać z pola rozdzielni elektrycznej określonego dokumentacją techniczną oraz wskazaniem Inspektora Nadzoru. Typ i zabezpieczenie obwodu wykonać zgodnie z Projektem. Do obwodu zasilającego urządzenia DSO nie podłączać innych odbiorników energii elektrycznej.

Szkolenie DSO

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru urządzeń dźwiękowego systemu ostrzegania, należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu.

Fakt przeszkolenia należy potwierdzić własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

Programowanie i uruchomienie systemu DSO

Prace związane z oprogramowaniem i uruchomieniem systemu może prowadzić wyłącznie wyspecjalizowana firma posiadająca odpowiednie świadectwa szkoleń oraz certyfikaty producentów.

Oprogramowanie należy wykonać przy użyciu oryginalnych i aktualnych narzędzi programowych.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć do producentów karty systemów w celu potwierdzenia należytego wykonania i programowania. Ma to istotne znaczenie dla prawidłowości pracy systemów oraz gwarancji na urządzenia i funkcjonowanie udzielanej przez producenta.