

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST).

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) zawiera wymagania techniczne dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania „*Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Psarach*”.

1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) obejmują uzupełnienie wymagań podanych w ogólnej Specyfikacji Technicznej (wspólnej dla wszystkich robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi) dotyczących wykonania instalacji elektrycznych dla zadania wymienionego w pkt. 1.1.

1.1.

W skład robót instalacyjnych dot. instalacji elektrycznych wchodzi:

- wewnętrzne linie zasilające,
- rozdzielnice główne nN,
- rozdzielnice lokalne,
- instalacje siłowe,
- instalacje gniazd wtykowych ogólnych,
- instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- instalacje odgromowe,
- instalacje przeciwprzepięciowej,
- instalacje fotowoltaiczne,
- Instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

1.4 Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót:

Kody CPV:

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45317000-2 Inne instalacje elektryczne
45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45315000-8 Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45000000-7 - Roboty budowlane,
45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,
45315100-9 - Instalacyjne roboty elektryczne.

1.5 Definicje określeń podstawowych.

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Przedmiar robót - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

Roboty budowlane - budowa a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

Budowa - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m. In. Projekt Budowlany

Dokumentacja budowy - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Krajowa Ocena Techniczna - udokumentowana, pozytywna ocena właściwości użytkowych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem mają wpływ na spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany

.Dziennik budowy - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Inspektor Nadzoru - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

Inwestor – Szkoła Podstawowa w Psarach, ul. Główna 91 42-287 Psary

Menedżer Projektu - Przedstawiciel Inwestora na budowie

Umowa – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

Wykonawca - podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową

Wada - jakakolwiek niezgodność wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i innymi dokumentami Umowy, oraz obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami oraz normami EU, a także Dokumentacją Wykonawczą;

Obiekt - „Budynek Szkoły Podstawowej w Psarach przy ul. Główniej 91.”

Roboty - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu;

1.6 Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- przekazaną przez Inwestora,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Dokumentacja projektowa oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów Wykonawca ma obowiązek powiadomić o tej kwestii Inwestora.

Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być wyłącznie aktualna dokumentacja wykonawcza. Na żądanie Inspektora Nadzoru lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów, opracowań lub ekspertyz technicznych, Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe, projekty zabezpieczenia i odwodnienia wykopów w czasie prowadzenia robót itp. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe. Kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji Inspektorowi Nadzoru oraz Projektantowi. Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Projektowej (Inwestora), Dokumentacji Roboczej (Oferenta), szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

Oferent zapozna się z placem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie negocjacji.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia.

Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność za wszystkie błędy, uchybienia i szkody jakie ewentualnie wyrządziliby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw tak, jak za własne.

Inwestor, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.8 Obowiązki wykonawcy.

Wykonawca robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych powinien zapoznać się z obiektem (terenem budowy), gdzie będą wykonywane roboty instalacyjne oraz stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie.

Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” wraz z rozporządzeniami wykonawczymi odnoszącymi się do niniejszej Ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót”, zgodnie z wszystkimi obowiązującymi normami aktualnymi w trakcie realizacji inwestycji (w tym wyszczególnionymi w niniejszej dokumentacji), zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i wykorzystaniem najlepszej wiedzy technicznej, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części rysunkowej, opisowej i tekstowej dokumentacji przetargowej / wykonawczej. Wszystkie prace przygotowawcze oraz roboty budowlane muszą uwzględniać warunki oraz wytyczne wynikające z decyzji o pozwoleniu na budowę, innych decyzji administracyjnych oraz ustaleń protokołów będących częścią dokumentacji budowlanej.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć niezbędne kroki w celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, Krajowej Oceny Technicznej, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wykonawca odpowiedzialny jest za bezpieczeństwo robót.

1.9 Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

W ramach realizacji robót opisanych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót przewiduje się roboty towarzyszące oraz tymczasowe, w szczególności są to:

- uzyskanie wszelkich niezbędnych zgód, uzgodnień i pozwoleń dodatkowych nieuzyskanych przez Inwestora, wymaganych przepisami prawa oraz przepisami odrębnymi, do prowadzenia oraz organizacji robót,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- uzyskanie prawomocnego pozwolenia na użytkowanie,
- wykonanie zabezpieczenia robót zrealizowanych,
- dostarczenie wszystkich niezbędnych elementów,
- transport i rozładunek na miejscu robót wszystkich materiałów,
- zapewnienie rusztowań do pracy na wysokości,
- rozbiorę rusztowań,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- demontaż istniejących instalacji i urządzeń.

1.10 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Projektowana inwestycja nie narusza interesów osób trzecich, nie pozbawia dostępu do drogi publicznej oraz do infrastruktury technicznej. Nie wywołuje ponadnormatywnego wzrostu hałasu, drgań (wibracji), zakłóceń elektrycznych, promieniowania, oraz nie powoduje wzrostu zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Uciążliwość obiektu nie wykracza poza granice terenu działek własnych, nie ogranicza możliwości inwestowania na działkach sąsiednich i nie pogarsza warunków dla zabudowy istniejącej.

1.11 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca ma obowiązek:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca ma mieć szczególny wzgląd na lokalizację baz, składowisk, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami i możliwością powstania pożaru.

1.12 Warunki bezpieczeństwa pracy

W czasie realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.13 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia zaplecza budowy umożliwiającego realizację całego zamierzenia w sposób sprawny i bez przestojów. Jeżeli teren, przekazany przez Inwestora do realizacji robót budowlanych okaże się nie wystarczający na cele zaplecza, Wykonawca pozyska we własnym zakresie dodatkowy teren własnym staraniem i na własny koszt.

1.14 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca opracuje projekty organizacji ruchu drogowego dla objazdów, niezbędnych dla wykonania robót wraz ze wszelkimi uzgodnieniami i zatwierdzeniem tych projektów oraz dokona oznakowania objazdów zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu. Wykonawca jest zobowiązany do naprawy szkód, jeśli takie powstaną w czasie prowadzenia robót, np. dróg dojazdowych i rekultywacji terenu.

Drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanej masy przewożonych materiałów lub przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia, do odpowiednich stanowisk pracy na budowie.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone w obręb terenu budowy.

1.15 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca ma utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym wskutek realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

1.16 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacją techniczną. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.17 Zakres kontroli i odbioru robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów w tym u dostawcy elementów prefabrykowanych lub wykonywanych na indywidualne zamówienie. Zakres kontroli i odbioru poszczególnych rodzajów robót określono w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.18 Teren Budowy i Dokumentacja Budowy.

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokołarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na jego życzenie.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt,
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy, a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej

1.19 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec praw.

Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak przewody, rurociągi, kable telefoniczne itp. W trakcie budowy Wykonawca zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia tych urządzeń. Koszty ewentualnych napraw zniszczonych lub uszkodzonych urządzeń ponosi Wykonawca. O fakcie uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Menadżera projektu i zainteresowane władze. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę drzew, krzewów, kwietników i trawników znajdujących się w obrębie prowadzonych robót. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia w/w elementów zieleni Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność wynikającą z przepisów Ustawy „O ochronie i kształtowaniu środowiska”. Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i przywrócenia na własny koszt zieleni do stanu pierwotnego (tj. posadzenie drzew i krzewów w razie ich zniszczenia, naniesienie i rozścielenie warstwy 5-8 cm ziemi urodzajnej na trawnikach oraz wysianie nasion traw).

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

MATERIAŁY I SUROWCE

1.20 Zasady ogólne

Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom, posiadających wymagane prawem (aktualne na dzień oddania obiektu do użytkowania) certyfikaty na zgodność z Normami zharmonizowanymi, certyfikaty na zgodność z krajowymi Ocenami Technicznymi, oraz świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, CNBOP itp. (w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania). Obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.

Nie wolno Wykonawcy stosować materiałów oraz urządzeń naprawianych, posiadających defekty lub w inny sposób będące niepełnowartościowe.

W miejscach w których w projekcie nie są dokładnie sprecyzowane standardy materiałów i robót należy stosować wymagania odpowiednich norm i przepisów obowiązujących w Polsce.

Wszystkie urządzenia podlegają akceptacji Inwestora (za pośrednictwem Inspektora Nadzoru), w szczególności dotyczy to widocznych elementów instalacyjnych, wraz z ich sposobem mocowania w materiale, w jakim są osadzone.

Wykonawca, w trakcie prowadzenia robót, zobowiązany jest przedłożyć bez wezwania odpowiednie propozycje w takim terminie, aby decyzja nie mogła skutkować opóźnieniem w składaniu zamówień i prowadzeniu robót.

Nie dopuszcza się stosowania rozwiązań nie spełniających wymagań Inwestora, Inspektora Nadzoru i Projektanta (np. przy braku akceptacji elementów z powodu ich niezadowalającego standardu lub standardu nie zgodnego z opisem).

Zamiana wyrobów opisanych zaakceptowanych na równoważne podlega każdorazowo uzgodnieniu. Wykonawca dokonujący tej zamiany bez uzgodnienia z Inwestorem musi liczyć się z koniecznością rozbiórek lub demontażu konstrukcji i urządzeń tak, aby stan zgodny z dokumentacją został przywrócony.

Wszystkie zastosowane materiały, elementy instalacji i urządzenia muszą spełniać szczegółowe wymagania zawarte w opisie technicznym do Projektu przetargowego dotyczącego instalacji elektrycznych.

1.21 Stosowanie materiałów zamiennych

W zakresie szczegółów technicznych obowiązujące są rozwiązania przedstawione w Projekcie przetargowym. Przytoczone nazwy własne producentów służą określeniu wymaganych parametrów technicznych oraz zakładanej funkcjonalności systemu / instalacji. Dopuszcza się możliwość zastosowania rozwiązań zamiennych (równoważnych) pod warunkiem:

- udokumentowania spełnienia przez rozwiązanie zamienne parametrów technicznych oraz funkcjonalności wskazanej przez rozwiązanie pierwotne,
- uzyskania akceptacji przez Inwestora oraz Projektanta rozwiązania pierwotnego,
- wykonania projektu wykonawczego (zamiennego) uwzględniającego zastosowanie rozwiązania równoważnego.

Proponowane przez Wykonawcę produkty zamienne muszą posiadać nie gorszą jakość, wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty, oraz nie mogą być bardziej energochłonne ani głośniejsze ani o niższym współczynniku sprawności niż urządzenia zawarte w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien przewidzieć odpowiednio wcześniej czas na uzyskanie akceptacji oraz zamówienia stosownych dostaw materiałów.

1.22 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych lub próbki do zatwierdzenia przez Inwestora. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

1.23 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a prace rozbiórkowe zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

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 niezapłaceniem.

1.24 Transport materiałów, elementów instalacji i urządzeń

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót dot. instalacji elektrycznych.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dozoru technicznego.

Przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym należy przestrzegać aktualnych BHP dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- Transportowane urządzenia należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz skrzyni ładunkowej.
- Na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie elementy składowe urządzeń mogące ulec uszkodzeniu lub przypadkowo uszkodzić elementy sąsiednie,
- Aparaturę i urządzenia należy ostrożnie załadowywać i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
- W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska np. przez założenie na oczyszczonej powłoce kapturek termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożeniu kapturek z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy przylepnej.
- Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie kabli w kęgach, jeżeli masa kęgu nie przekroczy 80kg, a temperatura otoczenia jest wyższa od +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kęgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.
- Zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach ładunkowych samochodów ciężarowych lub uniwersalnych przyczepach pod warunkiem właściwego zabezpieczenia ładunku przed przypadkowym uszkodzeniem. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Układanie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione.
- Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem.
- Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami z samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia, swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kęgów kabli jest zabronione.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

1.25 Odbiór i przyjmowanie materiałów, elementów instalacji i urządzeń

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych oraz składowisk na terenie budowy.

Przyjęcie materiałów, elementów instalacji i urządzeń powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych wyrobów.

Parametry techniczne materiałów, elementów instalacji i urządzeń powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm, przepisów oraz specyfikacji technicznej. Wyżej wymienione wyroby powinny posiadać dokumenty o dopuszczeniu do obrotu i stosowania w budownictwie, tj. certyfikaty lub deklaracje zgodności. Zezwala się na stosowanie produktów posiadających jednorazowe świadectwo dopuszczenia, które w sposób jednoznaczny musi być odniesione do inwestycji będącej przedmiotem opracowania. Uzyskanie odpowiednich, określonym prawem, dokumentów dopuszczających, leży w zakresie obowiązków Wykonawcy.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Materiały, elementy instalacji i urządzeń należy dostarczyć wraz z kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku elementów instalacji lub urządzeń prefabrykowanych). Przy ich odbiorze należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Certyfikaty lub deklaracje zgodności, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego itp. dokumenty powinny być starannie przechowywane przez kierownictwo budowy (robót).

1.26 Przechowywanie i składowanie materiałów, elementów instalacji i urządzeń

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy (w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru) lub poza terenem budowy (w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę).

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących zasad:

- Kable ziemne na bębnach można składować na placach bez zadaszenia. Końce kabli należy odpowiednio zabezpieczyć przed wnikiem wilgoci. Kable o powłoce ołowianej należy zabezpieczyć przez przylutowanie szczelnych nasadek (końcówek) ołowianych.
- Bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo.
- Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu).
- Rury instalacyjne stalowe i płaszczowe składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach (wiązkach) w pozycji pionowej.
- Rury instalacyjne sztywne z twardego polichlorku winylu przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (w celu uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych.
- Rury instalacyjne karbowane z twardego polichlorku winylu przechowywać analogicznie jak wyżej, lecz w kręgach zwijanych, związanych sznurkiem w co najmniej trzech miejscach. Kręgi w liczbie nie większe niż 10 mogą być układane jeden po drugim.
- Przewody izolowane i taśmy izolacyjne przechowywać w pomieszczeniach suchych.
- Osprzęt instalacyjny i aparaturę elektryczną składować na półkach w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zwykle w opakowaniach fabrycznych.
- Wyroby metalowe, i drobniejsze stalowe wytwory hutnicze, takie jak druty i liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp. składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed korozją.
- Narzędzia przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych. Należy je też odpowiednio zakonserwować przed korozją.
- Sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą przechowywać w pomieszczeniach jak narzędzia (jw.), składując je na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia z tym, że odzież roboczą używaną, zatłuszczoną, należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną a nie układaną warstwami.
- Akumulatory kwasowe nienapełniane, elektrolitem przechowywać i transportować zgodnie z wymaganiami BHP oraz w temperaturze nie dopuszczającej do zamarzania, dla kwasu rozcieńczonego +5°C z wymaganym stopniem pewności.
- Farby płynne, rozpuszczalniki, oleje zalewy kablów itp. magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa pożarowego oraz BHP. Wolno stosować jedynie wodnie lub parowe ogrzewanie takich pomieszczeń. Pomieszczenia powinny być przewietrzane (wlot powietrza od dołu). Półki i regały powinny być

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

odporne na ogień. Drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz, a na ich zewnętrznej stronie należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, natomiast w pobliżu umieścić instrukcję przeciwpożarową.

- Cement i gips w workach papierowych składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią. Należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest krótki (szczegółowe warunki podane są w odpowiednich normach).

1.27 Elementy instalacji elektrycznych

Parametry techniczne głównych urządzeń instalacji elektrycznych zawarte są w przetargowej dokumentacji projektowej (opisie technicznym oraz na schematach). Przytoczone nazwy własne producentów służą określeniu wymaganych parametrów technicznych oraz zakładanej funkcjonalności systemu / instalacji.

1.28 Kable i przewody

Należy stosować kable i przewody:

- elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi na napięcie 0,6/1 kV o izolacji i powłoce polwinitowej, np. typu YKY, YDY, OMY,
- elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi na napięcie 0,6/1 kV o izolacji i powłoce XLPE (Polietylen usieciowany) np. typu YKXS, N2XH
- elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi na napięcie 300/500V o izolacji żył wykonanej ze specjalnej gumy silikonowej oraz powłoce z tworzywa bezhalogenowego (HFFR) w kolorze czerwonym, gwarantujących podtrzymanie funkcji kabla przez 90 minut (wg PN-EN 50200) – np. HDGS.

Należy stosować przewody izolowane do układania na stałe, jednożyłowe lub wielożyłowe, do układania w osłonach lub bez osłon, pod tynkiem w tynku albo na tynku (podłożu). Zaleca się stosowanie przewodów jednożyłowych do wykonywania instalacji w rurkach, wtynkowych do wykonywania instalacji wtynkowych, wielożyłowych (kabelkowych) do wykonywania instalacji natynkowych (pozostałych).

1.29 Rury instalacyjne instalowane w posadzce

Dla instalacji montowanych w posadzce należy stosować rury karbowane np. RKGS o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej (wytrzymałość na ściskanie min. 750N/5cm). Należy stosować rury przeznaczone do ochrony i prowadzenia izolowanych przewodów i / lub kabli w elektrycznych lub telekomunikacyjnych systemach instalacyjnych do 1000V prądu przemiennego. Rury powinny być wykonane z PCV-U nierozprzestrzeniającego płomienia.

1.30 Rury instalacyjne

Dla instalacji montowanych natynkowo należy stosować rury elektroinstalacyjne sztywne PCV wykonane z materiału nierozprzestrzeniającego ognia oraz samogasnące.). Należy stosować rury przeznaczone do ochrony i prowadzenia izolowanych przewodów i / lub kabli w elektrycznych lub telekomunikacyjnych systemach instalacyjnych do 1000V prądu przemiennego. Do rur należy stosować dedykowane złączki oraz uchwyty montażowe. Rury montowane na zewnątrz budynku oraz w przestrzeniach w których mogą być narażone na niekorzystne warunki środowiskowe powinny charakteryzować się zwiększoną odpornością na warunki zewnętrzne.

1.31 Korytka / drabiny instalacyjne

Należy stosować drabiny / korytka wykonane z blachy stalowej cynkowanej metodą Sendzimira wg. PN-EN 10346:2015-09, perforowane, zabezpieczone przed korozją, wraz z dedykowanym osprzętem (uchwyty, łączniki, zawiesia itp.).

Korytka kablowe:

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| → obciążalność dopuszczalna | max. 100kg/m, |
| → grubość blachy | min. 1mm, |
| → szerokość / wysokość | zgodnie z projektem, |
| → rozstaw podpór | max. 1 m. |

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Drabiny kablowe:

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| → obciążalność dopuszczalna | max. 150kg/m, |
| → grubość blachy | min. 1,5mm, |
| → szerokość/wysokość | zgodnie z projektem, |
| → rozstaw podpór | max. 1,5m. |

1.32 Osprzęt instalacyjny

Rury instalacyjne

Należy stosować rury cienkościennie, gładkie, sztywne i karbowane wraz z osprzętem (łączniki, złączki, uchwyty) do układania przewodów. Średnica rur powinna być dostosowana do liczby układanych przewodów lub kabli.

Korytka / drabiny instalacyjne

Należy stosować drabiny / koryta wykonane z blachy stalowej cynkowanej metodą Sendzimira wg. PN-EN 10346:2015-09, perforowane, zabezpieczone przed korozją, wraz z osprzętem (uchwyty, łączniki, zawiesia,):

- korytka kablowe:
 - obciążalność dop. max. 100 kg/m,
 - grubość blachy min. 1 mm,
 - szerokość/wysokość zgodnie z projektem,
 - rozstaw podpór max. 1 m.
- drabiny kablowe:
 - obciążalność dop. max. 150 kg/m,
 - grubość blachy min. 1,5 mm,
 - szerokość/wysokość zgodnie z projektem,
 - rozstaw podpór max. 1,5 m.

Puszki elektroinstalacyjne

Należy stosować puszki elektroinstalacyjne do instalowania gniazd, łączników, puszki sufitowe, przelotowe i łączące, puszki odgałęźne dostosowane do danego typu instalacji (natynkowe, podtynkowe, natynkowo-wtynkowe), puszki sprzętowe powinny być przystosowane do mocowania w nich gniazd i łączników za pomocą wkrętów lub „pazurków”, przystosowane pod sprzęt instalacyjny typ "45x45mm", wymagane podstawowe parametry puszek:

- puszka sprzętowa: śr. 60 mm,
- puszka sufitowa i końcowa: śr. 60 mm, 60 x 60 mm,
- puszka rozgałęźna: śr. 70 mm, przełączalność przewodów 1,5 – 6 mm²,
- stopień ochrony: min. IP2X (szczelny IP44),
- wytrzymałość elektryczna izolacji 2 kV,
- wykonanie z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

System mocowania

Należy stosować następujące systemy mocowania przewodów, kabli i osprzętu, elementy instalacji wiązkowych:

- uchwyty do mocowania przewodów, kabli, rur instalacyjnych, do podłoża,
- opaski i klamry do wykonywania wiązek przewodów i kabli.

Łączniki

Łączniki ogólnego przeznaczenia do instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo – wtynkowych:

- łączniki powinny być przystosowane do instalowania w puszkach śr. 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków” – standard instalacyjny – 55x55 oraz 45x45
- łączniki powinny być przystosowane do instalowania w kasetach i kolumnach instalacyjnych – standard instalacyjny 45x45,
- zaciski należy przystosować do łączenia przewodów o przekroju do 2,5 mm²,

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

- obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia np. duroplast, stal nierdzewna,
- podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250 V, 50 Hz,
 - prąd znamionowy: 6;10 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: min. IP2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: min. IP44.

Gniazda wtyczkowe

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo – wtynkowych:

- gniazda muszą zostać wyposażone w styk ochronny i powinny być przystosowane do instalowania w puszkach o śr. 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków” – standard instalacyjny – 55x55, 45x45
- gniazda muszą zostać wyposażone w styk ochronny i powinny być przystosowane do instalowania w kasetach i kolumnach instalacyjnych – standard instalacyjny 45x45,
- obudowy gniazd powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia np. duroplast, stal nierdzewna,
- zaciski należy przystosować do łączenia przewodów o przekroju 2,5 – 4 mm,
- gniazda dedykowane do zasilania urządzeń komputerowych z kodem oraz kluczem nakładanym na wtyk, koloru czerwonego,
- podstawowe dane techniczne gniazd jednofazowych 2P + PE:
 - napięcie znamionowe: 250 V, 50 Hz,
 - prąd znamionowy: 16 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: min. IP2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: min. IP44.
- podstawowe dane techniczne gniazd trójfazowych 3P + N + PE:
 - napięcie znamionowe: 400 V, 50 Hz,
 - prąd znamionowy: 16 A,
 - typ CEE 3L,N,PE
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: min. IP44.
- kolor RAL w zależności od typu pomieszczenia.

1.33 Sprzęt oświetleniowy

Oprawy oświetleniowe

Oprawy należy dobrać odpowiednio do potrzeb oświetleniowych danych pomieszczeń i warunków środowiskowych zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej oraz legendą opraw.

Wypusty sufitowe i ściennie

Wypusty powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych zgodnie z projektem.

Czujki ruchu, natężenia oświetlenia

Należy stosować czujki w obudowie z tworzywa sztucznego montowany natynkowo, stopień ochrony IP44, I P20. Zasilanie 230V, obciążalność prądowa 16A. Soczewka umieszczona w czujniku wykrywa zmiany w „niewidzialnym” promieniowaniu podczerwonym emitowanym przez ludzi i inne źródła ciepła. Czujnik nie emituje promieniowania. Wykrywanie podczerwieni nie jest możliwe poprzez okno. Czujnik działa we dnie i w nocy odpowiednio do nastawionego natężenia światła.

System załączania - bezpośrednio po wykryciu przez czujnik osoby lub jeżeli natężenie światła spadnie w kontrolowanym obszarze poniżej nastawionej wartości, styki wyjściowe zamkną się i oświetlenie zostanie załączone

System wyłączania - jeżeli osoba opuści obszar kontrolowany przez czujnik oświetlenie zostanie wyłączone

1.34 Przepusty kablowe

Należy stosować systemy szczelnych – wodo i gazoszczelnych (do 2 barów), (dwustronnych) przepustów przeznaczone do uszczelniania kabli i przewodów wychodzących na zewnątrz obiektów. Zastosowano dwa systemy przepustów:

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

- System przeznaczony jest do uszczelniania kabli i przewodów o małych średnicach (kabli niskiego napięcia, kabli telekomunikacyjnych itp.),
- system 150 do uszczelniania kabli i przewodów o dużych średnicach (np. kabli średniego napięcia).

System składa się z zabetonowywanego w ścianie przepustu dwustronnego oraz pokrywy systemowej dobieranej w zależności od liczby i średnic uszczelnianych kabli / przewodów zgodnie z dokumentacją projektową.

Pokrywa systemowa posiada specjalne złącze bagnetowe, które zatrzaskuje się w przepuscie. Następnie poprzez dokręcanie pierścienia dociskowego ściśnięciu ulega uszczelka gumowa znajdująca się pomiędzy przepustem i pokrywą systemową. Na koniec wprowadzone kable uszczelniane są, w zależności od preferencji, za pomocą rur termokurczliwych lub zimnokurczliwych. Stosować pokrywy z różną liczbą króćców o różnych średnicach zgodnie z dokumentacją projektową.

1.35 Instalacje odgromowa

- Do wykonania instalacji odgromowej zewnętrznej należy stosować materiały takie jak: stal ocynkowana w postaci blach, drutów, linek, taśm, rur, kształtowników.
- Instalacje odgromowe należy wykonywać z elementów jednego rodzaju materiału (metal). W przypadku zastosowania dwóch rodzajów metalu należy w miejscach łączenia zainstalować złączkę dwumetalową, zabezpieczoną przed korozją.
- Stosować zwody, przewody odprowadzające, uziemiające oraz uziemienia zgodnie z dokumentacją projektową.
- Używać należy osprzęt w postaci wsporników, uchwytów, zacisków, złączek, ostoi, śrub itp. zgodnie z dokumentacją projektową.
- Ograniczniki przepięć atmosferycznych i łączeniowych, przystosowane do montażu na szynie TH35. Ograniczniki powinny zapewniać zmniejszenie przepięcia do 1,5 kV.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 230V,
 - max. dopuszczalne napięcie rob.: 280V,
 - klasa: 1, 2,
 - znamionowy prąd wyładowczy: w zależności od aparatu 15 – 100 kA.

1.36 Płyty, masy, zaprawy, pianki ogniochronne

Należy stosować certyfikowane, dopuszczone do stosowania systemy obudów, uszczelnień, zawiesi o odporności ogniowej dostosowanej do typu obudowy, przepustu o odporności ogniowej wynikającej z projektu. Należy stosować:

- **Ogniochronne płyty silikatowo-cementowe**, niewrażliwe na wilgoć, wielkoformatowe, samonośne. Jakość płyt zapewniona jest przez system kontroli jakości zgodnie z ISO 9001.
- **Bezrozpuszczalnikowa masa ogniochronna** jest, nieorganiczną powłoką na bazie dyspersyjnej, zawierającą ogniochronne pigmenty i wypełniacze mineralne tworzącą powłokę nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie i uniemożliwia przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych.
- **Masy ogniochronne wykonane na bazie akryli**, stosowana do szczelin i otworów uniemożliwiają rozprzestrzenianie się dymu i ognia do innych pomieszczeń. Masa ogniochronna pęcznieje w niewielkim stopniu i ma głównie działanie endotermiczne.
- **Poliuretanowe pianki ogniochronne** z dodatkiem środków ogniochronnych. Stosowana do zabezpieczenia przejść kablowych, oraz do wypełnienia niewielkich pęknięć i szczelin o maksymalnej szerokości 30 mm w połączeniach pomiędzy elementami przegród.

1.37 Urządzenia zasilające – rozdzielcze

Urządzenia zasilające – rozdzielcze stosować uwzględniając wyposażenie techniczne, liczbę zasilanych odbiorów, ich prądy znamionowe, miejsce lokalizacji, sposób podejścia oraz wyjścia kablami i przewodami – zgodnie z dokumentacją projektową.

1.38 Aparatura łączeniowa i zabezpieczająca

Aparatura łączeniowa i zabezpieczająca musi być dostosowana do warunków pracy urządzenia, napięcia, prądów obciążeniowych oraz warunków zwarciovych – zgodnie z dokumentacją projektową.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

1.39 Drzwi rewizyjne do szachtów

Na każdej kondygnacji należy zapewnić dostęp do szachtów instalacyjnych instalacji elektrycznych h poprzez wykonanie drzwi rewizyjnych. Klasa odporności ogniowej zastosowanych drzwi rewizyjnych powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm i przepisów, oraz być dostosowana odporności ogniowej przegród budowlanych w których będą one montowane.

1.40 Inne materiały i surowce.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze przed odpowiednio wcześniej przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inwestora.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca.

2. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie 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, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektor Nadzoru nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Należy umożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom uprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi.

Maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim sprawdzeniu ich stanu technicznego. Podczas pracy maszyny nie wolno przekraczać ich dopuszczalnych parametrów technicznych (danych znamionowych).

Przewiduje się korzystanie z następującego sprzętu:

- elektronarzędzia 230V/400V tj. wiertarki, młoty udarowe, osadzaki, szlifierki kątowe, lutownice itp.,
- elektronarzędzia akumulatorowe tj. wkrętarki, wiertarki, osadzaki itp.
- narzędzia ręczne tj. młotki, śrubokręty, klucze nasadowe / płaskie, zaciskarki do końcówek, obcinarki do przewodów itp.
- urządzenia pomiarowe.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

3. ŚRODKI TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem oraz układane zgodnie z warunkami podanymi przez producenta.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Środki transportowe używane na terenie budowy powinny być sprawne i mieć ważne badania techniczne.

Wszystkie środki transportowe muszą spełniać obowiązujące w Polsce wymagania o ruchu drogowym.

Przewiduje się korzystanie z następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t,
- dźwig.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1 Wymagania ogólne

Podstawę do wykonania robót mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze, zatwierdzone Projekty Warsztatowe wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę, oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Projekty Warsztatowe muszą posiadać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych itp.), potwierdzających ich zgodność z Projektem Budowlanym i obowiązującymi przepisami.

Projekty Warsztatowe poszczególnych robót i ich części składowych, w stosunku do których wymagane są dodatkowe uzgodnienia odpowiednich władz, instytucji (w tym dostawców mediów) lub odrębne pozwolenia na budowę, muszą być opatrzone takimi uzgodnieniami oraz posiadać wymagane pozwolenia na budowę.

Przed rozpoczęciem robót Projekty Warsztatowe muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji ustalonych z Inwestorem oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną. Roboty należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi w szczególności:

- inwentaryzacja i komisyjne przejście wszelkich istniejących części składowych robót, terenu wchodzących w zakres Przedmiotu Umowy oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy na budowę,
- dostawa na miejsce i wbudowanie wszelkich materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu),
- dostawa, zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- przeprowadzenie wymaganych prób wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy itp.),
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- dostarczenie wymaganych aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, świadectw CNBOP itp. dla wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia posiadającego wymagany certyfikat, atest lub dopuszczenie. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.
- odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przez warstwy izolacji, itp.).
- jeżeli nie uzgodniono inaczej, należy przewidzieć kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych.
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną oraz względami p.poż.,

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności, krajową oceną techniczną, dopuszczeniami i instrukcjami wykonywania tego typu przejść.
- zamurowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
- udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- uzyskanie dla Projektu warsztatowego pozytywnych opinii rzeczoznawców: do spraw ochrony przeciwpożarowej, do spraw sanitarnohigienicznych oraz do spraw BHP i ergonomii, potwierdzających jego zgodność z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz aktualnymi wydaniem obowiązujących norm i przepisami, uzyskanie wymaganych pozwoleń na budowę i uzgodnień itp. Projekt Warsztatowy musi uwzględniać wszelkie zmiany w pozostałych branżach (architektura, konstrukcja, etc.) w stosunku do stanu, który stanowił podstawę do opracowania projektu instalacji elektrycznych (teletechnicznych) – zarówno w zakresie ewentualnych aranżacji pomieszczeń jak i prowadzenia głównych przewodów instalacji oraz lokalizacji głównych urządzeń,
- przedstawienie Projektu warsztatowego do zatwierdzenia przez Inwestora,
- dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- objęcie gwarancją prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
- określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej, włącznie z przekazaniem Inwestorowi wzorów wszystkich umów konserwacyjnych.

4.2 Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót dotyczących instalacji elektrycznych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inspektora Nadzoru potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi SST cz. budowlanej.

4.3 Realizacja robót towarzyszących oraz tymczasowych

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w SST, nie opisuje się szczegółowo sposobu wykonania Robót Tymczasowych oraz Towarzyszących. W SST opisano Roboty Podstawowe, oraz wymieniony został możliwy zakres robót Towarzyszących oraz Tymczasowych.

Sposób wykonania Robót Podstawowych zależy od przyjętego przez Wykonawcę sposobu realizacji i tym samym, zakres robót Tymczasowych oraz Towarzyszących może ulegać zmianom, niezależnie od zakresu Robót Podstawowych.

Przygotowanie oraz realizacja Robót Tymczasowych oraz Towarzyszących powinna zostać szczegółowo przygotowana przez Wykonawcę, tak aby nie opóźniać realizacji Robót Podstawowych.

Jeżeli Inspektor Nadzoru stwierdzi opóźnienie w realizacji robót Tymczasowych lub Towarzyszących niezbędnych do kompletnej realizacji Robót Podstawowych, leżących na ścieżce krytycznej realizacji Inwestycji – będzie traktował ten fakt, jak opóźnienie w tych Robotach Podstawowych.

Obligatoryjnym jest aby roboty Tymczasowe oraz Towarzyszące:

- nie stanowiły zagrożenia dla przepisów BHP oraz osób trzecich,

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

- były ujęte w harmonogramie realizacji Robót Podstawowych,
- ujęte w cenie realizacji Robót Podstawowych.

4.4 Koordynacja prac

Wszelkie prace montażowe związane z instalacją systemów elektrycznych należy wykonywać w koordynacji z pozostałymi uczestnikami procesu budowlanego. Harmonogram prac należy ustalić na budowie z Inspektorem Nadzoru.

4.5 Wymagania szczegółowe

4.5.1 Uwagi ogólne

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale oraz dokumentacji projektowej. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

W przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Urządzenia przyściennne, naściennne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

4.5.2 Trasy instalacji

Trasy instalacji elektrycznych powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, być przejrzyste, proste i dostępne dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Trasy instalacji powinny być prowadzone tak, aby:

- zapewnić łatwy dostęp do obwodów elektrycznych na całej trasie wykonanej instalacji,
- zagwarantować bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- zapewnić możliwość całkowitej wymiany instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku.

Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymywania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia (zawieszenia).

4.5.3 Montaż rozdzielnic, szaf, central, podcentral itp.

Przed przystąpieniem do montażu tych elementów, należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z projektowanymi rozwiązaniami. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- właściwe wykonanie kanałów, przepustów i wypustów kablowych,
- prawidłowe ułożenie i wypoziomowanie ram nośnych.

Montaż szaf, central i podcentral należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami. W przypadku urządzeń stojących posadowionych bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych (lub innych), należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia, oznaczyć punkty osadzenia kołków, a następnie (po usunięciu urządzenia) wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu we właściwym miejscu.

W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczane w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu w odpowiedniej kolejności, wypoziomować i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb i nakrętkę).

W przypadku urządzeń przyściennych, naściennych oraz wnękowych ich konstrukcje należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

- zainstalować elementy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody,
- podłączyć przewody ochronne

Rozdzielnice należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwa obsługa,
- zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.

4.5.4 Montaż aparatury

Aparaturę należy montować w prefabrykowanych konstrukcjach, takich jak skrzynki, szafki, rozdzielnice. W tym celu należy:

- wykonać otwory do mocowania aparatów i listew zaciskowych,
- zamocować profile szynowe TH 35 (lub inne) do umieszczenia aparatów i listew zaciskowych,
- zamontować listwy zaciskowe,
- w razie potrzeby zamontować korytka do układania przewodów,
- zamontować aparaty elektryczne przewidziane w projekcie,
- oczyścić styki aparatów z konserwantów,
- wykonać połączenia między poszczególnymi aparatami i listwami zaciskowymi,
- wykonać oznaczniki na przewodach i oznaczenia na listwach,
- wykonać zgodnie z dokumentacją projektową opisy aparatów, tablic i szaf,
- wykonać połączenia części metalowych obudów i konstrukcji z przewodem ochronnym PE.

W ogólnie dostępnych instalacjach wewnętrznych należy montować aparaty zabezpieczające z pokrywami osłaniającymi części pod napięciem.

Aparaty zabezpieczające, zainstalowane przed licznikiem należy osłonić pokrywą przystosowaną do plombowania.

Wszystkie aparaty należy montować w położeniu przewidzianym przez producenta.

Aparaty wydzielające dużą ilość ciepła należy instalować w odległości co najmniej 15-20 mm od innych aparatów.

Przewody w rozdzielnicach należy układać w wiązkach na uchwytach, korytkach lub luźno między zaciskami aparatów i listew.

Przy montażu przewodów jednożyłowych o przekroju żyły powyżej 10 mm² należy stosować końcówki.

Przewody wielożyłowe należy po odizolowaniu umocować w aparacie i (dla przewodów o przekroju powyżej 6 mm²) zastosować końcówki.

4.5.5 Montaż liczników

Liczniki energii elektrycznej należy montować zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami producentów i jednostki prowadzącej rozliczenia.

Licznik należy instalować na tablicach licznikowych (lub w rozdzielnicach elektrycznych) przystosowanych do montażu na nich elementów układu pomiarowego.

Przewody układu pomiarowego powinny być prowadzone poza tablicą licznikową, w sposób ułatwiający ich kontrolę i sprawdzenie, w rurach osłonowych, oddzielnie przewody prądowe i napięciowe układu pomiarowego.

Dostęp do przewodów za płytą montażową powinien być zabezpieczony poprzez przystosowanie tablicy licznikowej do plombowania.

Liczniki niezależnych układów mogą być montowane obok siebie lub jeden pod drugim.

Na tablicy licznikowej należy umieścić napisy w sposób trwały i czytelny.

4.5.6 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

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

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się stosowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.

Gniazdka wtyczkowe i łączniki oświetlenia należy montować w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Pojedyncze gniazdka wtyczkowe należy montować w taki sposób, aby styk ochronny występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy przyłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego.

W przypadku gniazd wtyczkowych podwójnych powinna obowiązywać zasada przyłączania przewodów, jak dla gniazd wtyczkowych pojedynczych. W związku z tym gniazda podwójne powinny mieć krzyżowe połączenia zacisków prądowych – nie zaleca się stosowania gniazd wtyczkowych wielokrotnych (podwójnych, potrójnych) w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE.

Gniazda wtykowe należy instalować tak aby środek puszkii instalacyjnej był na wysokości 30 cm powyżej gotowej powierzchni posadzki (lub 1,1 m w pomieszczeniach technicznych), jeżeli nie podano inaczej w dokumentacji projektowej.

Łączniki oświetlenia należy instalować tak aby środek puszkii instalacyjnej był na wysokości 1,1 m powyżej gotowej powierzchni posadzki, jeżeli nie podano inaczej w dokumentacji projektowej, przy drzwiach po stronie klamki (odległość od otworu ościeżnicy powinna wynosić nie więcej niż 20 cm).

Położenie załącz / wyłącz łączników oświetlenia należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączanie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego.

W pomieszczeniach suchych należy stosować sprzęt instalacyjny w wykonaniu zwykłym, natomiast w pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu – sprzęt w wykonaniu szczelnym.

Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej (nie można go wykorzystywać jako przewodu roboczego – np w instalacjach z wyłącznikami świecznikowymi).

Typy i lokalizacje opraw, typy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

W łazienkach należy przestrzegać zasad poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem stref ochronnych.

4.5.7 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Sposób montażu ma być zgodny z wymaganiami producenta zastosowanego systemu tras kablowych.

4.5.8 Przejścia przez ściany i stropy

Uwagi ogólne

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami (przejścia te należy starać się wykonywać w przepustach rurowych).

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

- Osłony rurowe należy umieszczać w zbrojeniu fundamentów i ścian przed oszalunkowaniem i wylaniem betonu,
- Obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- Dla kabli wychodzących z budynku z pomieszczeń poniżej poziomu terenu należy wykonać certyfikowane przepusty wodo – i gazoszczelne w ścianie zewnętrznej budynku.
- Przepusty kablowe przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe należy zabezpieczyć do wartości EI odporności ogniowej tych przegród. Przejścia przez pozostałe elementy budowlane powinny być uszczelnione materiałami niepalnymi.
- Na przejściach między strefami pożarowymi należy zastosować odpowiednie uszczelnienia ogniowe. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia pożarowego, a także przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w innych elementach budowlanych o klasie odporności ogniowej EI60 i wyższej (ściany, stropy) powinny mieć klasę odporności ogniowej tego oddzielenia,

W zakresie wykonawcy robót elektrycznych jest wykonanie otworów o średnicy $\phi \leq 250\text{mm}$. Większe średnice otworów powinny być wykonywane przez wykonawcę robót budowlanych, w porozumieniu z wykonawcą robót elektrycznych.

Przejścia instalacyjne ognioodporne

Uszczelnienie przepustów kablowych należy wykonać przy zastosowaniu zapraw ogniochronnych lub masy ogniochronnej oraz wełny mineralnej. Przepusty kablowe uszczelniają przejścia kabli elektrycznych przez przegrody powinny zachowywać ich klasę odporności ogniowej.

Rozróżniono następujące rodzaje przepustów kablowych:

- przepusty kablowe z wełny mineralnej, w połączeniu z bezrozpuszczalnikową, endotermiczną powłoką,
- przepusty kablowe z zaprawy ogniochronnej,
- przepusty kablowe zabezpieczone pianką ognioodporną.

Przejścia pojedynczych przewodów mogą być również w prosty i skuteczny sposób zabezpieczone przez uszczelnienie pianką ognioodporną i masą ogniochronną.

Należy przestrzegać wytycznych stosowania mas ognioodpornych. Przy wykonywaniu uszczelnień temperatura otoczenie nie powinna być niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$. Wszystkie kable oraz konstrukcje kablowe należy pokryć powłoką ognioodporną na długości 300mm przed i za przejściem, jak również wewnątrz przegrody.

Przejścia kablowe uszczelniane pianką można stosować w ścianach z cegły, betonu oraz w stropach o grubości minimalnej 200mm. Przy grubościach przegród mniejszych niż 200mm wokół otworu należy umocować pasma z płyt ognioodporne, zwiększające grubość przegrody.

Przejścia kablowe uszczelniane zaprawą ognioochronną można stosować w ścianach z cegły, betonu oraz w stropach. Grubości przegród przez które przeprowadza się instalacje powinny być nie mniejsze, niż:

- 120mm – ściany betonowe,
- 150mm – ściany z cegły pełnej, betonu komórkowego,
- 180mm – stropy.

Do przygotowania świeżej zaprawy należy wlać do pojemnika odpowiednią ilość wody i dosypać odmierzoną ilość suchej zaprawy z worka zgodnie z wytycznymi producenta. Mieszać należy za pomocą wiertarki z mieszadłem. Większe ilości zaprawy mogą być przygotowane za pomocą ogólnie dostępnych w handlu maszyn do mieszania zapraw lub agregatów tynkarskich. Świeża zaprawa może być nałożona ręcznie (kielnią) lub można użyć ogólnie dostępnych agregatów tynkarskich i maszyn do zapraw. Należy zwrócić uwagę na dostateczne zagęszczenie mieszanki w otworze. Przejścia w stropie należy zabezpieczyć od góry przed wchodzeniem. Całość prac należy wykonywać zgodnie z DTR zastosowanego przepustu kablowego.

Wykonywanie przepustów wodo – gazoszczelnych

Wszystkie przejścia instalacyjne wykonywane w ścianach zewnętrznych poniżej poziomu terenu należy wykonać jako wodo- gazoszczelne.

Rozróżnia się dwa typy przepustów:

- prefabrykowane przepusty montowane do szalunku,
- przepusty wykonywane w gotowych ścianach.

Prefabrykowane przepusty montowane do szalunku należy zamontować w szalunku w żądanym miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej, a następnie zabetonować. Mocowanie do szalunku odbywa się za pomocą gwóźdź bez łbów, a niezbędne do tego celu otwory montażowe znajdują się w korpusie przepustu.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Przy zabetonowywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na staranność, z jaką wykonywane jest zagęszczanie betonu wokół przepustu tak, aby nie doszło do tworzenia się „gniazd” niewypełnionych betonem – przyczyn potencjalnych nieszczelności. W przypadku przepustu pojedynczego w celu uniknięcia pomyłek należy przed zabetonowaniem sprawdzić poprawność „ustawienia” przepustu w ścianie. Po zamontowaniu przepustu oraz zastygnięciu betonu, należy zamontować pokrywy systemowe. Na koniec dokonuje się wprowadzenia kabli i ich uszczelnienia za pomocą rur termo – lub zimno kurczliwych.

Dla przepustów wykonywanych w gotowych ścianach należy wykonać otwór w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej, a następnie uszczelnić stosując odpowiednie wkłady uszczelniające. Po wsunięciu wkładu w otwór przepustowy i przeprowadzeniu przez niego kabli /przewodów / rur, poprzez równomierne skręcanie śrub rozmieszczonych na obwodzie wkładu pierścienie ze stali szlachetnej ściskają gumę EPDM powodując jej rozprężenie w otworze przepustowym i uszczelnienie całego przejścia. Po prawidłowo wykonanym montażu wkładu uzyskuje się wodo i gazoszczelność przepustu na poziomie do 2 barów.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z DTR zastosowanego przepustu kablowego.

4.5.9 Zginanie kabli

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabli. Jeżeli brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 20- krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15- krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych.

4.5.10 Układanie kabli i przewodów

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- instalacje w rurach instalacyjnych,
- instalacje w rurach prowadzone w posadzce,
- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- instalacje na ciągach koryt i drabin kablowych,
- podtynkowa,
- wtynkowa,
- zatapiana.

4.5.11 Instalacje w rurach instalacyjnych

Rury należy układać w odpowiednio przygotowanych bruzdach, prefabrykowanych kanałach zakrytych później tynkiem, a jeżeli konstrukcja ścian na to nie pozwala – po wierzchu, mocowane do podłoża na konstrukcjach wsporczych.

Na przygotowanej odpowiednio trasie należy układać rury na konstrukcjach wsporczych mocowanych do podłoża (konstrukcje wsporcze i uchwyty), bez względu na rodzaj technologii (system), powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Zmiany kierunku trasy instalacji należy dokonywać przy użyciu odpowiednich elementów kątowych i rozgałęźnych. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

W zależności od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu z równoczesnym uszczelnieniem,
- wkręcanie w sprzęt i osprzęt nagwintowanych końców rur,
- zastosowanie dedykowanych złączek.

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

4.5.12 Instalacje w rurach prowadzone w posadzce

Rury należy układać bezpośrednio na stropie zakrytym ociepleniem i warstwą wykończeniową posadzki. Orurowanie należy mocować do podłoża za pomocą dedykowanych uchwytów. Na przygotowanej odpowiednio trasie należy układać rury na konstrukcjach wsporczych mocowanych do podłoża (konstrukcje wsporcze i uchwyty), bez względu na rodzaj technologii (system), powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Zmiany kierunku trasy instalacji należy dokonywać przy użyciu odpowiednich elementów kątowych i rozgałęźnych. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

W zależności od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu z równoczesnym uszczelnieniem,
- wkręcanie w sprzęt i osprzęt nagwintowanych końców rur,
- zastosowanie dedykowanych złączy.

Prowadząc instalację rurową pod posadzką należy unikać krzyżowania się poszczególnych rur. Instalacje elektryczne w miejscu skrzyżowań z instalacją CO należy zabezpieczyć przed wpływem temperatury. W przypadku kiedy ilość rur (prowadzonych równolegle do siebie) nie zapewni właściwej sztywności warstwy wykończeniowej posadzki, nad orurowanie należy zastosować dodatkowe wzmocnienie.

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

4.5.13 Instalacje na uchwytach

Instalację na uchwytach należy stosować tam, gdzie nie można stosować drabinek kablowych, a istnieją warunki do mocowania uchwytów do konstrukcji budynku. Odległości między uchwytami nie powinny być większe od 0,4 m dla przewodów kabelkowych i 0,8m dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi (ze względów estetycznych) były jednakowe, uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

4.5.14 Instalacje na ciągach koryt i drabin kablowych

Przy mocowaniu do podłoża konstrukcji wsporczych, na których będą zamontowane korytka lub drabiny kablowe należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych. Rozstaw uchwytów montażowych należy przyjąć zgodnie z DTR zastosowanych koryt kablowych. Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych / odgałęźnych (w miejscach zmiany trasy) należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory. Miejsca przecięć koryt i drabin należy zabezpieczyć przed korozją. Korytko (drabinę) do podpory należy mocować przesuwnie, umożliwiając ruch korytka wzdłuż trasy. Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji wsporczych i ciągów instalacyjnych w korytkach (drabinach) należy ułożyć przewody (kable). Przewody (kable) w ciągach poziomych należy układać luźno na dnie. Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami. Liczba układanych przewodów jest zależna od szerokości koryta (drabiny) i wytrzymałości mechanicznej. Korytkowe i drabinkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodu elektrycznego, aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie. Wszystkie elementy metalowe ciągu należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

4.5.15 Instalacja podtynkowa

Jeżeli nie wykonano bruzd podczas wnoszenia budynku, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania tego podczas montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu kilku rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy w świetle między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm. Zabronione jest kucie bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiających ich konstrukcję. Przy przejściu z jednej ściany na drugą (lub ze ściany na strop) cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przejścia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wygiąć łagodnymi łukami, o wartościach dostosowanych do średnicy stosowanych rur. Rury mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi lub zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi, ale w taki sposób, aby były zabezpieczone przed naprężeniami mechanicznymi – wymaga to uzgodnienia z wykonawcą robót budowlanych. Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu rur spłaszczenie nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub poprzez kielichowanie).

Po przykryciu rur warstwą tynku oraz jego związaniem, należy wciągnąć przewody przy użyciu odpowiednich narzędzi. Przewody na całej długości wciągnięcia do rury nie mogą mieć połączeń. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi przewodami oraz wciąganie przewodów do rur jeszcze niezatynkowanych. Przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

4.5.16 Instalacje wtynkowe

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

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Na podłożu palnym można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej o grubości co najmniej 5mm, oddzielającej przewód od podłoża. Łuki i zagięcia przewodów powinny być łagodne. Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie. Przewody należy montować za pomocą specjalnych uchwytów. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

4.5.17 Instalacje zatapiane w ścianach i stropach

Trasowaniem należy objąć wszystkie miejsca mocowania puszek, wypustów, rozgałęzień i przejść instalacji ze stropu na ścianki działowe nie wylewane. Puszki i rury powinny być mocowane w sposób pewny i trwały do form oraz elementów zbrojenia przed zalaniem ich masą betonową. Rury należy łączyć przy użyciu złączek. Połączenia puszek z rurami oraz rur między sobą powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do wnętrza masy betonowej. Puszki i rury mocuje się po zestawieniu jednej okładki formy ze zbrojeniem. Rury po zalaniu masą betonową powinny być drożne, a puszki pozbawione zanieczyszczeń. Mocowanie puszek dla wyprowadzenia instalacji ze stropu na ścianki działowe nie wylewane należy wykonać tak, aby osł puszki pokrywała się z osiłą budowanej ścianki.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych bez uprzedniego uzgodnienia tego z konstruktorem.

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

4.5.18 Przygotowanie końców żył przewodów, wykonywanie połączeń elektrycznych szyn i przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody itp.) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy zmywać tylko odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską. Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją.

Połączenia należy wykonać za pomocą, zacisków śrubowych lub w inny sposób określony w dokumentacji projektowej. W instalacjach elektrycznych łączenie przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym. W przypadku łączenia przewodów nie należy stosować połączeń skręcanych.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie powinno powodować uszkodzeń mechanicznych. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju, przekroju i liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany.

Żyły jednodrutowe powinny mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
- oczkowe, dla przewodów przyłączanych pod śrubę lub wkręt (oczko o średnicy wewnętrznej większej o ~ 0,5 mm od średnicy gwintu), które należy wyginać na prawo,
- z końcówką.

Żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia:

- proste nie wymagające obróbki; po zdjęciu izolacji przyłączone do specjalnie przystosowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodujące uszkodzenia struktury zakończenia żyły,
- z końcówką,
- z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

4.5.19 Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach ochronnych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

4.5.20 Przyłączanie odbiorników

Połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

4.5.21 Montaż elementów instalacji w wykonaniu szczelnym

W instalacjach w wykonaniu szczelnym należy:

- przewody i kable uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie oraz aparatach lub odbiornikach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.
- powłokę przewodu (kabla) uciąć równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, osprzętu aparatu lub odbiornika,
- po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie,
- stosować sprzęt i osprzęt w wykonaniu szczelnym (o stopniu ochrony min IP44).

4.5.22 Postanowienia końcowe

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sztuką budowlaną. Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, Krajowej Oceny Technicznej, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

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 Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora 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.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1 Program zapewnienia jakości.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

5.2 System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.

Pobranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Inwestor. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Badania i pomiary

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami 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.

Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

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 do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań i jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

5.3 Badania i pomiary

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Każda instalacja słaboprądowa w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia stawiane wymagania. Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób znających wymagania stawiane instalacjom słaboprądowym. Podstawowy zakres pomiarów i prób powinien obejmować sprawdzenie:

- poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów,
- prawidłowości montażu złącz na końcach kabla,
- braku uszkodzeń mechanicznych,
- poprawności działania systemów,
- ciągłości ekranu (w przypadku okablowania ekranowanego),
- ciągłości żyły (w przypadku okablowania miedzianego),
- braku zwarcia pomiędzy żyłą i ekranem,
- impedancji i tłumienia kabli (dla okablowania teleinformatycznego).

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji wchodzących w skład systemu,
- badania (pomiary i próby) instalacji,
- próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji.

Powyższe próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną producenta systemu, a protokoły załączyć do dokumentacji systemu. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji w budynku). Protokół ten powinien zawierać następujące dane:

- Numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- Nazwę i adres obiektu,
- Imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- Ocenę wyników badań odbiorczych,
- Ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- Podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

5.4 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Krajową Ocenę Techniczną oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Krajową Oceną Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez projekt lub SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

6. ODBIÓR ROBÓT

6.1 Zasady ogólne

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

6.2 Rodzaje odbiorów

6.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektora Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

6.2.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

6.2.3 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora 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 wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

6.2.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- sprawozdanie techniczne,
- protokoły badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe;
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizacje wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Inwestora,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

6.2.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

7.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Obowiązujące przepisy (z późniejszymi zmianami):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 290 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. z 2017 nr 0 poz. 736),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004r. nr 92 poz. 881),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2015r. poz. 1422),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. 2004 r. nr 202 poz. 2072),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 kwietnia 2005r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2005r. nr 75 poz. 664),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. nr 143 poz. 1002),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie szczegółowych czynności wykonywanych podczas procesu dopuszczenia, zmiany i kontroli dopuszczenia wyrobów, opłat pobieranych przez jednostkę uprawnioną oraz sposobu ustalania wysokości opłat za te czynności (Dz. U. nr 143 poz. 1001),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. nr 85 poz. 553),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719).

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Obowiązujące Normy:

Numer normy	Tytuł normy
3	4
PN-IEC - 60050-195:2001	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC - 60050-441:2003	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki
PN-IEC - 60050-448:2001	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa
PN-IEC - 60050-826:2000/Ap1:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-HD- 60364 wszystkie arkusze	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-E-05033:1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-EN 60909:2002 (U)	Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczanie prądów

Brak wymienienie tytułu jakiegokolwiek przepisu prawa oraz normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem krajowym.