

STWOiR

POWIAT INOWROCŁAWSKI

Edward Koźliński

[DOM JEDNORODZINNY]

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Kody CPV:

45311100-1 -Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 -Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Temat: Dokumentacja Wykonawcza instalacji elektrycznej.

- opracowanie Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
- opracowanie Informacji BIOZ,
- opracowanie Kosztorysu Inwestorskiego,
- opracowanie Przedmiaru Robót,

Obiekt: Budynek jednorodzinny

Adres obiektu: Jaksice, ul. Dworcowa

Zamawiający: Powiat Inowrocław

Ul. F.D. Rosevelta 36-38, 88-100 Inowrocław

Projektant: Edward Koźliński

Inowrocław, Listopad 2012r

Spis treści

1.	Wstęp	5
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	5
1.2.	Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej.....	5
1.3.	Podstawa opracowania Specyfikacji Technicznej.....	5
2.	Część ogólna	6
2.1.	Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego.....	6
2.2.	Przedmiot i zakres robót.....	6
2.2.1.	Wykonanie instalacji.....	6
2.2.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	7
3.	Informacje o terenie budowy	7
3.1.	Informacje ogólne.....	7
3.1.1.	Oznakowanie terenu budowy.....	7
3.1.2.	Organizacja placu budowy.....	7
3.2.	Ochrona środowiska.....	8
3.3.	Ochrona konserwatorska.....	9
3.4.	Warunki bezpieczeństwa pracy.....	9
3.5.	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.....	9
3.6.	Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	9
3.7.	Ogrodzenia.....	9
3.8.	Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	9
3.9.	Ochrona przeciwpożarowa.....	9
3.10.	Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót.....	9
4.	Materiały	18
4.1.	Właściwości stosowanych materiałów.....	18
4.2.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	18
4.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	19
4.4.	Zagospodarowanie i utylizacja materiałów zdemontowanych i odpadów.	19
5.	Sprzęt	19
6.	Transport	20
7.	Wykonywanie robót	20
7.1.	Informacje ogólne.....	20
7.2.	Roboty budowlane.....	20
7.3.	Instalacje elektryczne i teletechniczne.....	20
7.3.1.	Okablowanie.....	21
7.3.2.	Urządzenia.....	22
7.3.3.	Prowadzenie okablowania.....	22

7.3.4.	Łączenia.....	24
7.3.5.	Montaż urządzeń.....	24
8.	Zasady kontroli jakości robót i zastosowanych materiałów	25
8.1.	Zasady kontroli jakości robót.....	25
8.2.	Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	25
8.3.	Kontrola jakości robót budowlanych.....	26
8.4.	Kontrola jakości instalacji elektrycznych i teletechnicznych....	26
9.	Dokumenty budowy	26
9.1.	Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy z zaznaczeniem:...	26
9.2.	Książka obmiarów.....	27
9.3.	Dokumenty laboratoryjne.....	27
9.4.	Pozostałe dokumenty budowy.....	27
9.5.	Przechowywanie dokumentów budowy.....	27
10.	Obmiar robót.	28
11.	Odbiór robót.	28
11.1.	Rodzaje odbiorów robót.....	28
11.2.	Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu.....	28
11.3.	Odbiór częściowy.....	29
11.4.	Odbiór końcowy robót.....	29
11.5.	Odbiór ostateczny.....	29
11.6.	Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	30
11.7.	Skład komisji wyznaczonej do odbioru robót.....	30
11.8.	Wykaz czynności, które należy wykonać podczas odbioru.....	30
12.	Podstawa płatności.	31
13.	Dokumenty odniesienia.	31

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami w:

**Adaptacja budynku jednorodzinnego na budynek usługowy z
zakresu oświaty
Ul. Dworcowa, dz. nr 401/4
Jaksice**

Dokumentacja Wykonawcza instalacji elektrycznych.

- opracowanie Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
- opracowanie Informacji BIOZ,
- opracowanie Kosztorysu Inwestorskiego,
- opracowanie Przedmiaru Robót,
- uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień.

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót objętych w punkcie 1.1 i jest dokumentem nadrzędnym w stosunku do projektu technicznego.

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ujętych w Projekcie Wykonawczym dotyczących wykonania instalacji elektrycznych. Specyfikacja jest wzorcowym zbiorem przepisów i wymagań dla poszczególnych rodzajów robót, oraz określa właściwe metody i procedury realizacji robót.

1.3. Podstawa opracowania Specyfikacji Technicznej

- Projekt Wykonawczy,
- Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- Wizja lokalna, pomiary i odkrywki,
- Uzgodnienia z Zamawiającym

2. Część ogólna

2.1. Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego

Prace montażowe instalacji zasilania budynku.

Roboty przygotowawcze:

- Prace geodezyjne
- Czasowe usunięcie lub zdemontowanie elementów utrudniających wykopy
- Przygotowanie stref odkładczych dla wykopów

Roboty docelowe:

- Wykonanie linii kablowej zasilającej szafkę TE,
- Podłączenia.

Badania i pomiary końcowe

Roboty zakończeniowe:

- Montaż zdemontowanych czasowo elementów,
- Prace porządkowe,
- Końcowa kontrola jakości,

Prace montażowe instalacji wewnętrznych.

Roboty przygotowawcze:

- Wytyczenie tras
- Przygotowanie podłoża

Roboty docelowe:

- Montaż okablowania
- Montaż puszek rozdzielczych

Badania i pomiary końcowe

Roboty zakończeniowe:

- Montaż osprzętu

2.2. Przedmiot i zakres robót

Ustalenia zawarte w Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania dotyczące wykonania i odbioru następujących robót:

– Wykonania instalacji elektrycznych

2.2.1. Wykonanie instalacji

– zastosowane zostaną przewody typu:

- YKY 5x10 mm²
- YDYp 3x1,5 mm²
- YDYp 3x2,5 mm²
- YDYp 5x2,5 mm²
- TRISET-113

- UTP
- Linki wyrównawcze

2.2.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

W obiekcie nie przewiduje się prac towarzyszących, ani robót tymczasowych.

3. Informacje o terenie budowy

3.1. Informacje ogólne

Budynek jednorodzinny z poddaszem użytkowym, niepodpiwniczony.

3.1.1. Oznakowanie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest oznakować teren budowy tablicą informacyjną. Tablica informacyjna zawiera:

1. określenie rodzaju robót budowlanych oraz adres prowadzenia tych robót,
2. imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres oraz numer telefonu inwestora,
3. imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres i numer telefonu wykonawcy lub wykonawców robót instalacyjnych,
4. imiona, nazwiska, adresy i numery telefonów:
 - inspektora nadzoru inwestorskiego,
 - numery telefonów alarmowych Policji, Straży Pożarnej, Pogotowia,
 - numer telefonu okręgowego inspektora pracy.

Tablica informacyjna ma kształt prostokąta o wymiarach 90 cm x 70 cm. Napisy na tablicy informacyjnej wykonuje się w sposób czytelny i trwały, na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości co najmniej 4 cm. Tablicę informacyjną Wykonawca umieści w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu do takiej drogi, na wysokości umożliwiającej jej odczytanie.

3.1.2. Organizacja placu budowy

Organizacja i urządzenie placu budowy należy do zakresu robót Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest odpowiednio zabezpieczyć obszar robót, w szczególności, w celu zapewnienia bezpieczeństwa, ograniczyć dostęp osób postronnych do obszaru

wykonywanych prac. Teren robót należy w widoczny sposób oznakować np. stosując białe-czerwone taśmy foliowe.

Zabezpieczenie własności publicznej i prywatnej Wykonawca zobowiązany jest do ochrony własności publicznej i prywatnej przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

Jeżeli w wyniku zaniedbań ze strony Wykonawcy nastąpi zniszczenie lub uszkodzenie własności publicznej lub prywatnej, Wykonawca zobowiązany jest do naprawy, bądź odtworzenia uszkodzonej własności na własny koszt. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy, od stanu własności przed uszkodzeniem.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych itp. których położenie było wskazane przez Zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien uzyskać od Zamawiającego dane, dotyczące dokładnego położenia istniejących w budynku instalacji.

3.2. Ochrona środowiska

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz nie powodujące niekorzystnego oddziaływania na środowisko naturalne.

Wykonawca powinien przedsięwziąć środki zabezpieczające teren budowy przed:

- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości przepisów o ochronie środowiska i stosowania ich w trakcie prowadzenia robót. W szczególności wykonawca zadba o to aby:

- miejsca na bazy i magazyny, drogi, składowiska będą tak zlokalizowane i prowadzone aby nie zanieczyszczać środowiska naturalnego,
- praca używanego sprzętu nie spowoduje zniszczenia środowiska naturalnego poza placem budowy,
- nie wystąpiło zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu, nie doszło do wybuchu pożaru,

Kary naliczone za ewentualne zanieczyszczenia środowiska spowodowane przez personel Wykonawcy lub w efekcie realizacji robót poniesie Wykonawca.

3.3. Ochrona konserwatorska

Nie podlega.

3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Warunki bezpieczeństwa pracy zostały określone w załączonej Informacji Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

3.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Na czas prowadzenia prac, Wykonawca zapewni we własnym zakresie.

3.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Nie dotyczą prac objętych przedmiotem opracowania.

3.7. Ogrodzenia

Nie dotyczą prac objętych przedmiotem opracowania.

3.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Nie dotyczą prac objętych przedmiotem opracowania.

3.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów o ochronie przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne muszą być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich i składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót.

3.10. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

DZIAŁ: 45000000-7 – Roboty budowlane

GRUPY: 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

DOM JEDNORODZINNY

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

KLASY: 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

KATEGORIE: 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z odpowiednimi normami.

Specyfikacja Techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także, co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Inżynier - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Inspektor nadzoru jest jednym z uczestników procesu budowlanego obok inwestora, projektanta, kierownika budowy, czy kierownika robót zgodnie z art. 17 ustawy Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami). Jest to osoba, która reprezentuje interesy Inwestora podczas procesu budowlanego. Na mocy art. 25 pkt. 4 inspektor nadzoru inwestorskiego może kontrolować koszty budowy. Inspektor nadzoru inwestorskiego musi:

- posiadać uprawnienia wykonawcze do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,
- posiadać wiedzę z zakresu polskiego prawa budowlanego,
- posiadać wykształcenie techniczne, praktykę zawodową dostosowaną do rodzaju i stopnia skomplikowania robót,
- być członkiem odpowiedniej Izby Samorządu Zawodowego, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa,
- posiadać ważne ubezpieczenie od Odpowiedzialności Cywilnej.

Roboty budowlane - jest to budowa, montaż, remont albo rozbiórka obiektu budowlanego, lub jego części.

Plac budowy - teren, na którym wykonywane są roboty budowlane lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową.

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

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami,

wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

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

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe,
- kanały i listwy instalacyjne,
- systemy mocujące,
- pozostały osprzęt (linki nośne, ceramiczne kostki zaciskowe, szyny, zaciski ochronne itp.).

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

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- osadzanie kołków w podłożu,
- montaż listew i kanałów instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża.

Odporność ogniowa – jest to zdolność elementu budynku poddanego normowemu badaniu odporności ogniowej do spełnienia przez założony czas wymagań dotyczących nośności, szczelności i/lub izolacyjności termicznej.

Całkowita rezystancja uziemienia – rezystancja między głównym zaciskiem uziemiającym a ziemią.

Dotyk bezpośredni – dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części czynnych.

Dotyk pośredni – dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znalazły się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji.

Ekran ochronny – elektryczny, przewodzący ekran (podłączony do przewodów ochronnych) oddzielający urządzenia i obwody elektryczne od innych części czynnych.

Ekwipotencjalność – stan, w którym części przewodzące mają praktycznie ten sam potencjał elektryczny.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca GSU – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Główna szyna (zacisk) wyrównawcza GSW – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia przewodów ochronnych oraz przewodów połączeń wyrównawczych. GSW może być podłączona z głównym przewodem uziemiającym poprzez GSU. GSW występuje również w instalacjach z nieuziemionymi połączeniami wyrównawczymi.

Główny przewód wyrównawczy – przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów podłączony do głównej szyny (zacisku) uziemiającej GSU.

Impedancja uziemienia – impedancja (przy danej częstotliwości) między określonym punktem sieci, instalacji lub urządzenia a ziemią odniesienia.

Instalacja elektryczna (w obiekcie budowlanym) – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony dla określonych celów.

Instalacja odbiorcza – instalacja, która znajduje się za rozliczeniowym układem pomiarowym służącym do rozliczeń między dostawcą a odbiorcą energii elektrycznej, a w razie braku układu pomiarowego – za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania.

Instalacja uziemiająca – zespół wszystkich połączeń elektrycznych i elementów służących do uziemienia sieci, instalacji lub urządzenia.

Izolacja dodatkowa – odrębna izolacja zastosowana oprócz izolacji podstawowej.

Izolacja ochronna – środek dodatkowej ochrony przeciw – porażeniowej z zastosowaniem izolacji ograniczającej możliwość porażenia prądem elektrycznym; do izolacji takiej zalicza się izolacje podwójna, izolacje wzmocniona, obudowę izolacyjną; są to izolacje o właściwościach co najmniej równoważnych pod względem elektrycznym i mechanicznym izolacji roboczej.

Izolacja podstawowa – izolacja części czynnych zastosowana w celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Izolacja podwójna – izolacja składająca się z izolacji podstawowej i izolacji dodatkowej.

Izolacja robocza – izolacja części czynnej, niezbędna do zapewnienia należytej pracy urządzenia elektrycznego, która jednocześnie zapewnia ochronę przeciwporażeniową.

Izolacja wzmocniona – izolacja zapewniająca ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym w stopniu równoważnym izolacji podwójnej.

Izolacja stanowiska – środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, polegający na izolowaniu stanowiska od ziemi i wyrównaniu potencjałów obcych części przewodzących a dostępnych z tego stanowiska.

Klasa ochronności – tj. określenie środka lub środków, za pomocą których jest realizowana ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym danego urządzenia.

Linia elektroenergetyczna – komplet przewodów wraz z akcesoriami przeznaczonych do przesyłania energii elektrycznej.

Linia elektroenergetyczna kablowa – linia elektroenergetyczna ułożona w ziemi lub przeznaczonych do tego celu kanałach czy rurach.

Linia elektroenergetyczna napowietrzna – linia elektroenergetyczna o przewodach zainstalowanych na odpowiednich konstrukcjach nad powierzchnią ziemi.

Napięcie znamionowe (instalacji) – napięcie, na które instalacja elektryczna lub jej część została zaprojektowana (zbudowana).

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

Obwód (instalacji elektrycznej) – zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem.

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) – ochrona zapobiegająca niebezpiecznym skutkom dotknięcia części czynnych.

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) – ochrona zapobiegająca niebezpiecznym skutkom dotknięcia części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Ochrona przeciwporażeniowa przez samoczynne wyłączenie zasilania – ochrona przy dotyku pośrednim polegająca na zastosowaniu urządzeń wyłączających zasilanie, które w przypadku zakłócenia zadziałają w określonym (krótkim) czasie zależnym od warunków środowiskowych

Ochrona przeciwporażeniowa przez separację elektryczną – ochrona polegająca na oddzieleniu instalacji i urządzeń od sieci energetycznej za pomocą transformatora separacyjnego lub przetwornicy separacyjnej.

Ochrona przeciwporażeniowa przez zastosowanie odbiorników II klasy ochronności – ochrona polegająca na zastosowaniu podwójnej lub wzmocnionej izolacji urządzeń elektroenergetycznych.

Ochrona przeciwporażeniowa uzupełniająca – ochrona polegająca na zastosowaniu dodatkowych urządzeń wyłączających np. różnicowoprądowych.

Odbiornik energii elektrycznej – urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. w światło, ciepło, energię mechaniczną.

Osoba poinstruowana – osoba wystarczająco pouczona lub nadzorowana przez osoby wykwalifikowane, co pozwala jej na stwierdzenie zagrożenia i uniknięcie niebezpieczeństwa, jakie może stwarzać elektryczność.

Osoba postronna – osoba nie będąca ani osobą wykwalifikowaną, ani osobą poinstruowaną.

Osoba wykwalifikowana – osoba mająca odpowiednie przeszkolenie i doświadczenie, pozwalające jej na ocenę zagrożenia i uniknięcie niebezpieczeństwa, jakie może stwarzać elektryczność.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu uzyskania wyrównania potencjałów (ekwipotencjalizacji).

Porażenie prądem elektrycznym – skutki patofizjologiczne wywołane przepływem prądu elektrycznego przez ciało człowieka lub zwierzęcia.

Prąd dotykowy – prąd elektryczny przepływający przez ciało człowieka, w przypadku dotyku części urządzeń lub instalacji znajdującej się pod napięciem.

Prąd obliczeniowy (obwodu) – prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym podczas normalnej pracy.

Prąd przeciążeniowy (w obwodzie) – prąd przetężeniowy powstały w nieuszkodzonym obwodzie elektrycznym.

Prąd przetężeniowy – dowolna wartość prądu większa od wartości znamionowej. Dla przewodów, wartością znamionową jest obciążalność prądowa długotrwała.

Prąd zadziałania [wyłączający] I_a (urządzenia zabezpieczającego) – jest to umownie określona wartość prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie, zwanym czasem umownym zadziałania. W przypadku bezpieczników topikowych prąd ten określany jest jako „prąd probierczy powodujący stopienie się wkładki topikowej”. W przypadku wyłączników prąd ten określany jest jako prąd zadziałania. Wartość prądu zadziałania jest większa od wartości prądu znamionowego lub od nastawionej wartości prądu urządzenia oraz od prądu znamionowego urządzeń zabezpieczających działających w określonym czasie, zgodnie z ich charakterystykami.

Prąd zwarciov (przy zwarciu metalicznym) – prąd przetężeniowy powstały w wyniku połączenia ze sobą – poprzez impedancje o pomijalnej wartości – przewodów, które w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej mają różne potencjały.

Przewód fazowy L – przewód przeznaczony do przesyłu energii elektrycznej. W obwodach trójfazowych oznaczany jako L1, L2 i L3.

Przewód neutralny N (zerowy) – przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieciowego i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej.

Przewód ochronno-neutralny PEN – uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcje przewodu ochronnego i przewodu neutralnego. Przewód PEN występuje w sieciach TN-C. Uwaga. Skrót PEN to kombinacja oznaczenia przewodu ochronnego PE i przewodu neutralnego N.

Przewód ochronny PE – przewód lub żyła przewodu (wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej) przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części:

- dostępnej przewodzącej,
- obcej przewodzącej,
- głównej szyny (zacisku uziemiającego),
- uziomu,
- uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego.

Przyłącze – linia elektroenergetyczna łącząca złącze energetyczne z wewnętrzną siecią zasilającą.

Rezystancja stanowiska – rezystancja między elektrodą odwzorowującą styczność ze stanowiskiem bosych stóp człowieka a ziemią odniesienia.

Rezystancja uziemienia RE – rezystancja między zaciskiem uziemiającym a ziemią odniesienia (część rzeczywista impedancji uziemienia).

Rozdzielnica główna – pierwsza rozdzielnica obiektu budowlanego posiadająca urządzenia zabezpieczające wewnętrzne linie zasilające.

Rozdzielnica mieszkaniowa – (tablica mieszkaniowa) zespół urządzeń (zabezpieczenia nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, lampki sygnalizacyjne) przeznaczonych do zabezpieczenia instalacji i urządzeń oraz ochrony przeciwporażeniowej.

Rozdzielnice i sterownice – aparatura rozdzielcza i sterownicza – urządzenia, przeznaczone do włączenia w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji:

- zabezpieczenie,
- sterowanie,
- odłączanie,
- łączenie.

Samoczynne wyłączenie zasilania – przerwanie ciągłości jednego lub wielu przewodów linii spowodowane przez automatyczne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w przypadku zakłócenia.

Stopień ochrony IP – stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego przed dotknięciem części czynnych i części ruchomych, przedostawaniem się ciał stałych oraz dostępem wody.

Transformator – urządzenie elektryczne służące do przenoszenia energii elektrycznej prądu przemiennego drogą indukcji z jednego obwodu elektrycznego do drugiego. Transformator zbudowany jest z uzwojenia (cewki) pierwotnego oraz uzwojenia lub uzwojeń wtórnych. Napięcie uzwojenia lub uzwojeń wtórnych może być mniejsze, równe lub większe od napięcia zasilania uzwojenia pierwotnego.

Transformator bezpieczeństwa – jest to specjalny transformator, którego napięcie uzwojenia wtórnego jest obniżone do bezpiecznej granicy porażenia prądem zależnej od warunków środowiskowych np. o napięciu wtórnych 24 V (230 / 24 V) lub 12 V (230 / 12 V). Uzwojenia pierwotne i wtórne powinny być oddzielone galwanicznie widoczną przegrodą izolacyjną. Transformator bezpieczeństwa stosowany jest dla zasilania oświetlenia, urządzeń elektrycznych stacjonarnych i przenośnych w pomieszczeniach o dużym zagrożeniu porażeniowym jak np.: warsztatowe kanały samochodowe, kotłownie gazowe, pomieszczenia mokre lub o dużej wilgotności itp.

Transformator separacyjny – jest to specjalny transformator, którego napięcie uzwojenia wtórnego może być równe napięciu zasilania czyli o przekładni 1:1 (230 / 230 V). Oddzielenie galwaniczne między uzwojeniami pierwotnym a wtórnym może być wykonane widoczną przegrodą izolacyjną lub przez zastosowanie wzmocnionej izolacji z metaliczną przegrodą podłączoną do uziemienia lub przewodu ochronnego PE.

Układ pomiarowy – licznik energii elektrycznej dla pomiaru bezpośredniego lub pośredniego wraz z pozostałymi urządzeniami jak np. przekładniki prądowe czy zegary przełączające taryfę.

Urządzenia elektryczne – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.

Urządzenie klasy ochronności 0 – urządzenie, w którym ochrona przeciwporażeniowa jest zapewniona przez zastosowanie izolacji roboczej (ochrona podstawowa); urządzenie to nie ma zacisku ochronnego przeznaczonego do połączenia z przewodem ochronnym.

Urządzenie klasy ochronności I – urządzenie, w którym ochrona przeciwporażeniowa jest zapewniona przez zastosowanie izolacji roboczej i ma zacisk (styk) ochronny umożliwiający połączenie części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym (ochrona dodatkowa).

Urządzenie klasy ochronności II – urządzenie, w którym ochrona przeciwporażeniowa jest zapewniona przez zastosowanie izolacji ochronnej (podwójnej bądź wzmocnionej); urządzenie to nie ma styku ochronnego.

Urządzenie klasy ochronności III – urządzenie, w którym ochrona przeciwporażeniowa jest zapewniona przez zastosowanie napięcia roboczego nie przekraczającego napięcia bezpiecznego.

Uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią.

Uziemienie ochronne – środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej polegający na połączeniu z uziomem bądź uziomami części przewodzących dostępnych i powodujący w warunkach zakłóceń samoczynne odłączenie zasilania lub obniżenia napięcia dotykowego do wartości bezpiecznej.

Uziemienie otwarte – uziemienie poprzez bezpiecznik iskiernikowy.

Uziemienie pośrednie – uziemienie poprzez impedancje lub rezystancje.

Uziemienie robocze – uziemienie określonego punktu obwodu elektrycznego zapewniające prawidłową pracę urządzeń w warunkach normalnych i zakłóceń.

Uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi) tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią) – stosowane są uziomy sztuczne bądź naturalne.

Uziom fundamentalny – uziom w postaci taśmy lub pręta stalowego w otulinie betonowej (uziomek fundamentowy sztuczny), lub uziom w postaci stalowego zbrojenia fundamentu z betonu zbrojonego (uziomek fundamentowy naturalny).

Uziomek naturalny – uziomek wykonany i wykorzystany do innych celów niż uziemienie oraz do celów uziemienia.

Uziomy niezależne – uziomy umieszczone w takich odległościach od siebie, że maksymalny prąd mogący przepływać w jednym uziomie nie wpływa w sposób znaczący na zmianę potencjału w innych uziomach.

Uziomek sztuczny – uziomek wykonany i wykorzystany tylko do celów uziemienia.

Wykrywanie (kontrola) przetężenia – działanie polegające na stwierdzeniu, że prąd płynący w obwodzie w ciągu określonego czasu przekracza założoną wartość.

Wewnętrzna linia zasilająca WLZ – jest to zespół elementów instalacji stanowiący połączenie pomiędzy złączem instalacji elektrycznej a urządzeniem pomiarowym (urządzeniami pomiarowymi), służący do rozdziału energii elektrycznej na poszczególne instalacje odbiorcze, czyli część instalacji przewodząca niemierzoną energię elektryczną; wielkość budynku i liczba mieszkań warunkują wielkość i złożoność wewnętrznej linii zasilającej, w skład której mogą wchodzić również rozdzielnice główne budynku.

Wyzwalacz nadprądowy – wyzwalacz, który powoduje otwarcie łącznika mechanicznego ze zwłoką lub bez zwłoki czasowej, gdy prąd w wyzwalaczu przewyższa założoną wartość. Wyzwalacz działa w sposób mechaniczny na otwieranie.

Ziemia – przewodząca masa ziemi, której potencjał w każdym punkcie przyjmuje się umownie jako równy zeru.

Złącze instalacji elektrycznej – punkt, z którego energia elektryczna jest dostarczana do instalacji elektrycznej. Instalacja elektryczna może mieć więcej niż jedno złącze. W złączu znajduje się główne zabezpieczenie obiektu. Jeżeli ze złącza jest wyprowadzona więcej niż jedna wewnętrzna linia

zasilająca, to za złączem należy zainstalować główną rozdzielnicę z zabezpieczeniami poszczególnych WLZ.

4. Materiały

4.1. Właściwości stosowanych materiałów

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak zharmonizowane specyfikacje techniczne oraz normy,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

4.2. Wariantowe stosowanie materiałów

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych wymogów technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Możliwe jest zaproponowanie innych produktów równorzędnej jakości jednak w tym przypadku wszystkie niezbędne przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy. Jakakolwiek zmiana materiałowa musi zostać uzgodniona na piśmie z przedstawicielem inwestora i z zespołem projektowym .

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Z uwagi na rodzaj materiałów, powinny być one przechowywane w miejscach i warunkach dostosowanych do tego celu. Należy przestrzegać zasad ochrony materiałów i wyrobów przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych i kradzieżą, oraz zasad prawidłowego składowania z uwagi na zachowanie walorów jakościowych.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

4.4. Zagospodarowanie i utylizacja materiałów zdemontowanych i odpadów.

Zabezpieczenie i zagospodarowanie wszelkich materiałów odpadowych powstałych w wyniku prac demontażowych i montażowych należy do obowiązków i kosztów poniesionych przez Wykonawcę. Elementy zdemontowane nadające się do ponownego wykorzystania należy zdeponować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Odpady powstałe w wyniku prac rozbiórkowych i montażowych (gruz i inne odpady budowlane, opakowania po materiałach instalacyjnych) należy przekazać uprawnionej firmie, w celu utylizacji. Przekazanie ww. odpadów powinno być poświadczane „Kartą przekazania odpadów”.

5. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt stosowany przez Wykonawcę do wykonania robót powinien być:

- w pełni sprawny i gotowy do pracy,
- wykorzystany wyłącznie przy pracach, do jakich został przeznaczony,
- obsługiwany przez przeszkolony personel,
- używany w taki sposób, by nie narazić na niebezpieczeństwo pracowników i osób postronnych.

Przy wykonywaniu prac wykorzystane będą:

- ręczne urządzenia elektryczne (wiertarki udarowe, młoty udarowe, szlifierki kątowe itp.),

- urządzenia specjalistyczne (drabiny, rusztowania, pomosty).

6. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na własności materiałów.

7. Wykonywanie robót

7.1. Informacje ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej i poleceniami Inżyniera. Polecenia Inżyniera będą wykonywane przez Wykonawcę nie później, niż w czasie wyznaczonym przez Inżyniera, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Zgodnie z art. 36a Ustawy z dnia 07.lipca 1994r – Prawo Budowlane dopuszcza się wystąpienie tolerancji wykonania prac budowlanych i zabudowy wyrobów w granicach do 5%, bez konieczności konsultacji z Projektantem.

7.2. Roboty budowlane

Przed przystąpieniem do robót malarskich Wykonawca zobowiązany jest ustalić z inwestorem kolorystykę RAL. Powłoki malarskie powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta powłoki malarskiej. Do malowania ręcznego należy stosować farby o konsystencji handlowej, natomiast do malowania natryskowego – farby o konsystencji rzadszej (farby o konsystencji handlowej należy rozcieńczyć rozcieńczalnikiem w ilości 5% w stosunku do objętości farby). W przypadku malowania ręcznego ostatnią warstw powłoki wykonać w taki sposób, aby kierunek pociągnięcia pędzla był prostopadły do: ścian z oknem (w przypadku malowania sufitu) lub do podłogi (w przypadku malowania ścian).

7.3. Instalacje elektryczne i teletechniczne

Wszystkie materiały i urządzenia do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym dokumentach odniesienia technicznych (normach, aprobaty).

7.3.1. Okablowanie

Linia zasilająca

Linie wykonać kablem YKY 5x10 mm² 0,6/1kV. Kable należy układać w rowach po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Prace prowadzić z zachowaniem dużej ostrożności, ze względu na podziemne uzbrojenia terenu. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.

Linie kablową niskiego napięcia należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10cm piasku, następnie należy nasypać minimum 15cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym.

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z gazem oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej HDPE o średnicy 40mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,

- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

7.3.2. Urządzenia

Wszelkie urządzenia i elementy wchodzące w skład instalacji zasilania i oświetlenia montować w miejscu wskazanym na rysunkach. W trakcie prac istnieje możliwość zmiany lokalizacji po uprzedniej zgodzie projektanta systemu, inspektora nadzoru.

7.3.3. Prowadzenie okablowania

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inspektorem Nadzoru trasy prowadzenia okablowania. Przewody należy ułożyć natynkowo w rurach lub korytach PCV.

Układanie orurowania

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.

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

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Wciąganie przewodów i kabli

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. Łączenie

przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Przewody i kable mocowane na uchwytych

Układanie przewodów i kabli:

- bezpośrednio w bruzdach z mocowaniem pod tynk,
- bezpośrednio w tynku (przewody płaskie)
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- na korytkach i drabinkach kablowych,
- w listwach PCW.
- w kanałach kablowych,

Łączenie przewodów i kabli wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Układanie przewodów i kabli na uchwytych

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytych nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1,0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytych powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów i kabli pomiędzy uchwytych nie były widoczne.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Wykonanie instalacji w korytkach i drabinkach kablowych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek i drabinek, ułożenie na konstrukcjach wsporczych na uprzednio przygotowanym podłożu, ułożenie przewodów i kabli w korytku wraz z założeniem pokryw.

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy.

7.3.4. Łączenia

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

7.3.5. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta w miejscach wskazanych na rysunkach.

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

Do mocowania 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.

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

8. Zasady kontroli jakości robót i zastosowanych materiałów

8.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Wszystkie koszty związane z badaniami materiałów i robót ponosi Wykonawca.

8.2. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakami budowlanymi (Dz. U. nr 198 poz. 2041) oraz Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. nr 92 poz. 881). W przypadku materiałów, dla których są wymagane atesty, każda partia dostarczona do robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta. Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, gwarantujący zgodność materiałów z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona stosownymi dokumentami, a których jakość budzi wątpliwości, zgodnie z odpowiadającymi normami, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium. Materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucone.

8.3. Kontrola jakości robót budowlanych

Kontrola powłok malarskich obejmuje sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, zgodności barw ze wzorcem uzgodnionym z Inwestorem, przyczepności powłoki do podłoża, równomierność pokrycia, oraz odporności powłok na wycieranie i zarysowania.

8.4. Kontrola jakości instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

Zgodnie z obowiązującymi Normami, przed oddaniem instalacji elektrycznych do eksploatacji należy wykonać niezbędne pomiary:

- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji.

Pomiary powinny być wykonane przez osobę uprawnioną, oraz potwierdzone stosownymi protokołami.

9. Dokumenty budowy

9.1. Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy z zaznaczeniem:

- daty przekazania Wykonawcy placu budowy lub frontu robót,
- daty przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminu rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebiegu robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych, i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom poszczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru Wykonawca przyjmuje i zajmuje w tej sprawie stanowisko. Uwagi projektanta obligują Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

9.2. Książka obmiarów.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w Specyfikacji Technicznej. Prowadzenie Książki obmiarów nie jest wymagane, jeżeli Inwestor za wykonane prace, rozlicza się z Wykonawcą w formie „ryczałtu”.

9.3. Dokumenty laboratoryjne.

Dokumenty laboratoryjne służą weryfikacji jakości materiałów i robót. Składają się na nie, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów i kontrolne wyniki badań. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

9.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się również:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

9.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie potrzebne

dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru.

10. Obmiar robót.

Po wykonaniu wszelkich prac budowlanych i, Wykonawca ma obowiązek dokonania obmiaru wykonanych robót. Wyniki obmiaru Wykonawca przedstawia Inwestorowi, w formie kosztorysu powykonawczego. W przypadku, gdy budowa będzie rozliczana na zasadzie „ryczałtu”, wykonanie kosztorysu powykonawczego nie jest konieczne.

11. Odbiór robót.

11.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera, przy udziale Wykonawcy:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi końcowemu,
4. odbiorowi ostatecznemu.

11.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji będą ulegały zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier. Gotowość do odbioru danej części robót Wykonawca zgłasza pisemnie Zamawiającemu. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia.

W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i wcześniejszych ustaleń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych, podejmuje decyzje dotyczące korekt oraz może

podjąć decyzję dokonania ewentualnych potrąceń. Przy ocenie odchyień Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru dotyczące danej części robót.

11.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

11.4. Odbiór końcowy robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót, oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę pisemnie z bezzwłocznym pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja dokonująca odbioru robót dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru końcowego robót komisja powinna zapoznać się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokonuje potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

11.5. Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym. Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

11.6. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi wszelkimi zmianami, uzgodnionymi z Projektantem,
- księgi obmiarów,
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznych,
- certyfikaty i deklaracje zgodności dla zainstalowanych elementów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego robót. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

11.7. Skład komisji wyznaczonej do odbioru robót.

1. przedstawiciel Zamawiającego,
2. Inspektor Nadzoru ze strony Zamawiającego,
3. przedstawiciel Wykonawcy,
4. kierownik budowy ze strony Wykonawcy,
5. specjalista ds. ochrony przeciwpożarowej.

11.8. Wykaz czynności, które należy wykonać podczas odbioru.

- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji oraz montażu elementów w zakresie zgodności z Projektem Wykonawczym,
- sprawdzenie instalacji elektrycznej – rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim (protokół pomiarów),

12. Podstawa płatności.

Sposoby dokonywania rozliczeń i płatności szczegółowo określa Umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

13. Dokumenty odniesienia.

- Projekt Wykonawczy,
- Informacja BiOZ,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz. 2072),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r. poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 11 maja 2006 Nr 80 poz. 563),
- Aktualne normy PN - IEC 60364, PN-84/E-02033,
- Katalogi osprzętu i urządzeń elektrycznych,
- Materiały informacyjne firmy HILTI z siedzibą w Warszawie przy ul. Puławskiej 491,