

Firma Projektowo Budowlana „**SISKKON**”
59-900 Zgorzelec, ul. Sienkiewicza 24/6
NIP 615-182-56-93 REGON:021001753
tel.: 503-972-368 607-594-944;



*ZESPÓŁ TRZECH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH
WIEŁORODZINNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ul. Pogodna, 59-900 Zgorzelec
dz. nr 18/18*

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-E INSTALACJE ELEKTRYCZNE CPV 45310000-3

Spis zawartości :

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Wstęp | 6. Kontrola jakości robót |
| 2. Materiały | 7. Obmiary robót |
| 3. Sprzęt | 8. Odbiór robót |
| 4. Transport | 9. Podstawa płatności |
| 5. Wykonanie robót | 10. Przepisy związane i inne dokumenty |

ZGORZELEC 2019

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej oraz robót towarzyszących.

1.2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe dotyczące wszystkich SST zawiera SST WYMAGANIA OGÓLNE.

Użyte w niniejszej SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Doziemne wyładowanie piorunowe - wyładowanie elektryczne pochodzenia atmosferycznego między chmurą a ziemią, składające się z jednego lub z większej liczby udarów.

Udar piorunowy - pojedyncze wyładowanie elektryczne w doziemnym wyładowaniu piorunowym.

Punkt uderzenia - punkt, w którym następuje kontakt udaru piorunowego z ziemią, budowlą lub urządzeniem piorunochronnym (LPS).

Uwaga. - Wyładowanie może mieć więcej niż jedno miejsce uderzenia.

Przestrzeń chroniona - część budowli lub rejonu, dla których - zgodnie z niniejszą normą - jest wymagana ochrona przed skutkami uderzenia piorunu.

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

Uwaga. - W szczególnych przypadkach urządzenie piorunochronne (LPS) może się składać tylko z samego urządzenia zewnętrznego lub wewnętrznego.

Zewnętrzne urządzenie piorunochronne - urządzenie to składa się z systemu zwodów, przewodów odprowadzających i uziemień.

Wewnętrzne urządzenie piorunochronne - zespół dodatkowych środków, uzupełniających, pozwalających na zredukowanie elektromagnetycznych efektów prądu piorunowego wewnątrz chronionej przestrzeni.

Połączenie wyrównawcze (EB) - część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego (LPS), przeznaczona do przejmowania wyładowań piorunowych.

Przewód odprowadzający - część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego (LPS), przeznaczona do odprowadzenia prądu piorunowego od zwodu do uziemienia.

Uziemienie - część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego (LPS), przeznaczona do odprowadzenia do ziemi i rozproszenia w niej prądu piorunowego.

Uwaga. - W gruntach o dużej rezystywności uziemienie może przejmować prądy piorunowe płynące przez grunt wskutek pobliskich wyładowań doziemnych.

Uziom - część lub zespół części uziemienia zapewniająca bezpośrednie połączenie elektryczne z ziemią i rozpraszający w niej prąd piorunowy.

Uziom otokowy - uziom tworzący zamkniętą pętlę wokół budowli pod lub na powierzchni ziemi.

Uziom fundamentowy - uziom umieszczony w betonowym fundamencie budowli.

Zastępcza rezystancja uziemienia - stosunek wartości szczytowych napięcia do prądu uziemienia, które na ogół nie występują równocześnie. Umownie służy on za wskaźnik skuteczności uziemienia.

Napięcie uziemienia - różnica potencjałów między uziemieniem a ziemią odniesienia.

Naturalna część urządzenia piorunochronnego (LPS) - część, która pełni funkcję ochrony odgromowej, ale nie jest instalowana specjalnie w tym celu.

Uwaga. - Niektóre przykłady stosowania tego terminu są następujące:

- zwód naturalny;
- naturalny przewód odprowadzający;

- uziom naturalny.

Instalacje metalowe - ciągi elementów metalowych chronionej przestrzeni, które mogą tworzyć drogę dla prądu piorunowego, jak: rurociągi, poręcze schodowe, szyny dźwigów, ciągi wentylacyjne, grzewcze i klimatyzacyjne oraz wzajemnie połączona stal zbrojeniowa.

Szyna wyrównawcza - szyna, za pomocą której łączone są z urządzeniem piorunochronnym (LPS) metalowe instalacje, zewnętrzne części przewodzące, linie energetyczne i telekomunikacyjne oraz inne przewody.

Przewód wyrównawczy - przewód przeznaczony do wyrównywania potencjałów.

Wzajemnie połączona stal zbrojeniowa - struktura stalowa obiektu traktowana jako galwanicznie ciągła.

Niebezpieczne iskry - nieakceptowalne wyładowanie elektryczne wywołane przez prąd piorunowy wewnątrz chronionej przestrzeni.

Bezpieczny odstęp - minimalna odległość między dwiema przewodzącymi częściami chronionej przestrzeni, między którymi nie może wystąpić niebezpieczna iskra.

Ogranicznik przepięć - urządzenie przeznaczone do ograniczania napięcia udarowego między dwiema częściami w obrębie chronionej przestrzeni, takie jak: iskiernik, odgromnik lub urządzenie półprzewodnikowe.

Zacisk probierczy - złącze zaprojektowane i zastosowane w celu ułatwienia elektrycznych prób i pomiarów części składowych urządzenia piorunochronnego (LPS).

Zewnętrzne urządzenie piorunochronne (LPS) izolowane od chronionej przestrzeni

- urządzenie piorunochronne (LPS), którego zwody i przewody odprowadzające są usytuowane w taki sposób, że droga prądu piorunowego nie ma kontaktu z chronioną przestrzenią.

Zewnętrzne urządzenie piorunochronne (LPS) nieizolowane od chronionej przestrzeni - urządzenie piorunochronne, którego zwody i przewody odprowadzające są usytuowane w taki sposób, że droga prądu piorunowego może mieć kontakt z chronioną przestrzenią.

Obiekty zwykłe - obiekty zwykłe są obiektami przeznaczonymi do celów zwyczajnych albo handlowych, przemysłowych, rolniczych, i biurowych, albo mieszkalnych.

Poziom ochrony - termin służący klasyfikacji urządzenia piorunochronne (LPS) zgodnie z jego skutecznością.

Uwaga. - Termin ten wyraża prawdopodobieństwo, z jakim urządzenie piorunochronne (LPS) chroni przestrzeń przed skutkami piorunowymi.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich pozyskiwania zawiera SST WYMAGANIA OGÓLNE.

2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW DO MONTAŻU INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

Materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji wodnej mogą być przyjęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie opakowane o oznakowane,
- posiadają wymagane parametry techniczne oraz właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia.

2.2. KRYTERIA OCENY JAKOŚCI I ODBIORU MATERIAŁÓW

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta — powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej lub świadectwa ITB.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB.

2.3. OCHRONA ODGROMOWA

Stosowane materiały powinny wytrzymywać bez uszkodzeń elektryczne i elektromagnetyczne oddziaływania prądu piorunowego i przewidywane naprężenia przypadkowe.

Materiał i wymiary powinny być wybierane z uwzględnieniem możliwości powstawania korozji zarówno chronionego obiektu, jak i urządzenia piorunochronnego (LPS).

Części składowe urządzenia piorunochronnego (LPS) mogą być wykonane z materiałów wyszczególnionych w tabeli poniżej, przy zapewnieniu odpowiedniej przewodności elektrycznej i odporności na korozję. Inne metale mogą być użyte, jeżeli mają one równoważne właściwości mechaniczne, elektryczne i chemiczne (korozja).

Tablica. Materiały urządzenia piorunochronnego (LPS) i warunki stosowania

Materiał	Zastosowanie			Korozja	
	Na otwartym powietrzu	W ziemi	W betonie	Odporność	Zwiększenie przez
Miedź	Drut Linka Jako powłoka	Drut Linka Jako powłoka	-	Na wiele substancji	Silnie skoncentrowane chlorki Związki siarki Materiały organiczne
Stal cynkowana na gorąco	Drut Linka	Drut	Drut	Duża, nawet w gruntach kwaśnych	-
Stal nierdzewna	Drut Linka	Drut	-	Na wiele substancji	Woda z rozpuszczonymi chlorkami
Aluminium	Drut Linka	-	-	-	Czynniki zasadowe
Ołów	Drut Jako powłoka	Drut Jako powłoka	-	Na dużą koncentrację siarczanów	Grunty kwaśne

Wymiary

Minimalne wymiary są podane w tabeli poniżej.

Uwagi.

1. - W celu uniknięcia problemów mechanicznych lub korozyjnych wartości te mogą być zwiększone.
2. - Dalsze wymiary są rozpatrywane.

Tablica. Minimalne wymiary materiałów urządzenia piorunochronnego

Poziom ochrony	Materiał	Zwód (mm ²)	Przewód odprowadzający (mm ²)	Uziom (mm ²)
I do IV	Cu	35	16	50
	Al	70	25	-
	Fe	50	50	80

Zabezpieczenie przed korozją

Gdzie występuje ryzyko korozji, tam materiały powinny być dobierane i wymiarowane zgodnie z tabelą powyżej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego stanu technicznego i warunków użycia zawiera SST WYMAGANIA OGÓLNE.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów i wyrobów i ich składowania zawiera SST WYMAGANIA OGÓLNE.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót zawiera SST WYMAGANIA OGÓLNE.

5.1. WYKONANIE DEMONTAŻU

Sposób postępowania z materiałami pochodzącymi z demontażu został opisany w SST ROBOTY DEMONTAŻOWE I PRZYGOTOWAWCZE ORAZ USUNIĘCIE MATERIAŁU Z ROZBIÓRKI.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu instalacji i osprzętu elektrycznego w taki sposób, aby elementy urządzeń demontażowych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, wykonawca powinien powiadomić o tym inwestora i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenia.

W szczególnych przypadkach wykonawca może pozostawić elementy instalacji elektrycznej bez jej demontażu (np.: przewody w ścianie), o ile uzyska zgodę inwestora.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania wszystkich materiałów pochodzących z demontażu inwestorowi do wskazanego przez niego miejsca.

5.2. MONTAŻ OKABLOWANIA

Trasowanie

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

Kucie bruzd

- bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku;
- przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5 mm;
- przewody zaleca się układać jednowarstwowo;
- zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję;
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych.

Układanie WLZ

- przewód wprowadzony do wyłącznika głównego oraz rozdzielni głównej powinien mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe;
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne;
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie;
- zabrania się układania przewodów bezpośrednio na betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur;
- przewodów nie należy układać, gdy temperatura jest niższa niż 00C;
- dopuszcza się układanie przewodu w temperaturze niższej niż -100C pod warunkiem uprzedniego ogrzewania przewodu na całej jego długości do odpowiedniej temperatury tak, aby w czasie układania temperatura przewodu nie była niższa od najniższej dopuszczalnej.

Próby montażowe

Próby montażowe należy przeprowadzać po ukończeniu montażu, a przed ich zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół. W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy WLZ,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok instalacyjnych oraz zgodności faz,

- pomiar rezystencji izolacji,
- próba napięciowa izolacji.

5.3. MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH

Wymagania ogólne dotyczące montażu

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów dochodzących do urządzeń zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń.

Próby montażowe

Przed przeprowadzeniem prób montażowych wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty dla zainstalowania urządzeń:

- protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórców na odpowiednich WTWiO,
- dokumentację techniczną – ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku, instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta,
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działaniem aparatów i urządzeń,
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzeń potwierdzonym przez wykonawcę. O prowadzeniu prób montażowych wykonawca powinien powiadomić inwestora. Szczegółowe wyniki badań, prób i pomiarów należy podać w protokołach.

5.4. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA I GNIAZD

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami inwestora przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorców 1-fazowych;
- mocowanie puszek, gniazd wtyczkowych i wyłączników w ścianach w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- jednakowego położenia wyłączników klawiszowych w całym pomieszczeniu;
- instalowania pojedynczych gniazd wtykowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten występował u góry;
- podłączenia przewodów do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód centralny do prawego bieguna.

Trasowanie

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

Kucie bruzd

- bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku;
- przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5 mm;
- przewody zaleca się układać jednowarstwowo;

- zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję;
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych.

Osadzanie puszek

Puszki p/t należy osadzać w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dopasowanych do średnicy wprowadzonych przewodów.

Układanie i mocowanie przewodów

- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe;
- zgięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne;
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie;
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50 cm wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu;
- do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy poprowadzić obok puszek;
- przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć przed zatynkowaniem;
- zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt, itp., bez stosowania osłon w postaci rur.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

- łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych;
- przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia;
- do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany;
- długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie;
- zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych;
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Montaż sprzętu i przewodów

- gniazda wtyczkowe p/t i łączniki p/t należy mocować w uprzednio zainstalowanych puszkach;

Montaż opraw oświetleniowych

- przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych;
- dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

Instalacja oświetleniowa

Budynek wyposażono w oprawy żarowe oraz jarzeniowe ze świetłówkami zwykłymi, kompaktowymi oraz energooszczędnymi. Oprawy mocowane będą na stropach, ścianach oraz w stropach podwieszanych.

Do zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 1,5 mm² i napięciu izolacji U=750V. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny.

Instalacja gniazd wtyczkowych jednofazowych

Przewiduje się montaż niżej wymienionych gniazd:

- 2P + Z p/t pojedyncze;
- 2P + Z p/t podwójne.

Do zasilania gniazd należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5mm² i napięciu izolacji U=750V. Przewody należy układać pod tynkiem oraz w kanałach instalacyjnych przypadkowych.

5.5. WYMAGANIA PODSTAWOWE OCHRONY ODGROMOWEJ

Roboty demontażowe

Demontaż istniejącej instalacji wykonywany będzie bez odzysku elementów.

Przed przystąpieniem do remontu dachu należy zdemontować instalację.

Elementy stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na zniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na uzgodnione z Inwestorem miejsce składowania..

Sposób układania przewodów

W całej instalacji wszelkie zagięcia przewodów wykonywane są łagodnymi łukami o promieniu nie mniejszym niż 25 cm. Wszystkie połączenia przewodów muszą być bardzo starannie wykonane. Najpewniejszym sposobem połączenia jest spawanie przewodów. Jeżeli nie można zastosować spawania, to połączenia mogą być wykonane za pomocą śrub, przy czym łączone przewody powinny się stykać na długości około 10 cm. Przewody instalacji piorunochronnej w części nadziemnej powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie, pominiowane polakierowanie itp. Do wykonania instalacji nie wolno stosować linek lub prętów aluminiowych. Nie wolno też stosować linek stalowych, tylko ocynkowane pręty stalowe.

Zaciski probiercze

Zaciski (złącza krzyżowe) umieszcza się na każdym przewodzie uziemiającym na wysokości ujednoliconej w zakresie 30 ÷ 180 cm nad ziemią. Zaciski służą do przeprowadzania okresowych kontrolnych pomiarów oporności uziomu. Sposób ich wykonania (najczęściej dwie śruby zaciskowe) musi umożliwić łatwe odłączenie przewodu uziemiającego od przewodu odprowadzającego w chwili przeprowadzania pomiarów oporności.

Badania i uruchomienie instalacji

Badanie sprawności instalacji należy wykonać zgodnie z Polską Normą. Wartość oporności uziemienia nie może być większa od 30 omów.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót, podano w SST WYMAGANIA OGÓLNE, pkt 6.

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym,
- stan techniczny i staranność ułożenia przewodów,
- staranność wykonanych połączeń,
- poprawność zamontowania osprzętu,
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów,
- wyniki prób i testów odbiorowych instalacji.

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół zgodnie z wymaganiami Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji.

6.1. RAPORTY Z BADAŃ

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

6.2. BADANIA I POMIARY

Zakres badań

Celem badań jest upewnienie się, że:

- a) urządzenie piorunochronne (LPS) jest zgodne z projektem;
- b) wszystkie części składowe urządzenia piorunochronnego są w dobrym stanie, spełniają przypisane im w projekcie zadanie i nie występuje na nich korozja;

c) wszystkie później wykonane instalacje lub konstrukcje powinny być włączone do chronionej przestrzeni przez przyłączenie do urządzenia piorunochronnego (LPS) lub przez jego rozbudowę.

Porządek badań

Badania powinny być wykonane w następującej kolejności:

- badanie w czasie budowy obiektu, by skontrolować pogrążane uziomy,
- badanie po zainstalowaniu urządzenia piorunochronnego (LPS),
- badania okresowo powtarzane, wykonywane w odstępach czasowych określanych w zależności od charakteru chronionej przestrzeni i problemów korozji,
- badania dodatkowe wykonywane po zmianach lub naprawach, lub gdy wiadomo, że obiekt był uderzony przez piorun.

Użytkowanie

Regularne badania należą do podstawowych warunków niezawodnego użytkowania urządzenia piorunochronnego (LPS). Wszystkie zaobserwowane uszkodzenia powinny być naprawiane bez zwłoki.

Opis wykonania poszczególnych czynności

Oględziny części nadziemnej polegają na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami normy rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego oraz na sprawdzeniu wymiarów i rodzajów połączeń elementów sztucznych.

Sprawdzenie ciągłości połączeń należy wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów, z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia.

Pomiar rezystancji uziemienia należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną.

Sprawdzenie stanu uziomów polega na losowym wybraniu co najmniej 10% połączeń przewodu uziemiającego z uziomem, odkopaniu go i sprawdzeniu stopnia skorodowania.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie przeprowadzony tylko wtedy, gdy zaistnieje uzasadnione podejrzenie, że ilość wykonanych robót danego elementu jest mniejsza od deklarowanej w ofercie Wykonawcy. Obmiaru wykonanych robót dokonuje się z natury (wg faktycznie wykonanego zakresu), przyjmując jednostki kosztorysowe elementów rozliczeniowych. Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys ofertowy. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi. Do ogólnej długości przewodów należy wliczyć długość łączników.

Długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST WYMAGANIA OGÓLNE, pkt. 8.

8.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY-CZĘŚCIOWY ROBÓT POPRZEDZAJĄCYCH WYKONANIE INSTALACJI

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- wykonanie bruzd w ścianach (wymiarów i czystość, zgodność z pionem i poziomem),

Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót i potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji.

W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub/i uzupełniających.

Po wykonaniu tych prac odbiór należy powtórzyć.

8.2. ODBIÓR TECHNICZNY-CZĘŚCIOWY

Odbiór ten powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót lub w innych przypadkach przewidzianych dokumentami kontraktowymi (umowa na roboty budowlane).

Odbiór techniczny-częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego-końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną oraz ewentualnymi zapisami w DB/DR dotyczącymi zmian w tej dokumentacji,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST WTWIORB, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do DB/DR,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru technicznego-częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność z dokumentacją techniczną i pozytywny wynik niezbędnych badań. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. ODBIÓR TECHNICZNY-KOŃCOWY

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- jeżeli wykonanie instalacji było częścią większego zadania, także zakończenie wszystkich innych robót, a protokół końcowy dotyczy wszystkich wykonanych robót i branż w zakresie całego przedmiotu zamówienia.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą instalacji z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonany w czasie budowy/remontu,
- DB/DR,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych, częściowych,
- protokoły badań,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wykonanie/remont instalacji było częścią większego zakresu zamówienia, powyższe dokumenty powinny być zawarte w części sanitarnej dokumentacji powykonawczej zadania.

W ramach odbioru technicznego-końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z dokumentacją powykonawczą uwzględniającą zmiany dokonane w stosunku do projektu w czasie budowy/remontu,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST WTWIORB, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do DB/DR,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny-końcowy kończy się protokołem przejęcia instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
Protokół odbioru technicznego-końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST WYMAGANIA OGÓLNE, pkt. 9. Podstawę płatności oraz wszystkie z tym związane kwestie reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym. Gdyby takiej regulacji nie było podstawą płatności będzie protokół odbioru wykonania elementów, potwierdzający wykonanie i zakończenie danego elementu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

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

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. NW

PN-IEC 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.

PN-88/E-08400/10 Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Badania kontrolne w czasie eksploatacji.

PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05/Ap1 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-IEC 60050-826:2007 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 826: Instalacje elektryczne.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-EN 60228:2007 Żyły przewodów i kabli.

10.2. INNE DOKUMENTY

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z 2003 r. nr 89, poz. 828).

Rozporządzenie Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1134).

Rozporządzenie ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U. z 1999r. nr 80, poz. 912)

Zarządzenie Prezesa Głównego Urzędu Miar nr 12 z dnia 30 marca 1999 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o miernikach oporu pętli zwarcia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity – Dziennik Ustaw z 18 września 2015 roku, poz. 1422).

10.3. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. SIWZ dla zadania.

2. Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza zadania,
3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji/remontu.

10.4. ZAŁĄCZNIKI

Brak załączników.