

# K A R T A   T Y T U Ł O W A

OPRACOWANIE	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH</b>
OBIEKT	<b>Budynek garażowy Komendy Powiatowej Policji Kwidzynie</b>
ADRES	82-500 Kwidzyn ul. Tadeusza Kościuszki 30
ZAMAWIAJĄCY	Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku 80-819, ul. Okopowa 15
OŚWIADCZENIE	Zgodnie z art. 20 ust 4. z ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 156 z 2006r. poz. 1118 z późn. zm.) autorzy i sprawdzający oświadczają, że w/w projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
AUTOR OPRACOWANIA	inż. Sławomir KIEDROWSKI

Data : luty 2019 r.

# OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

ST-00

---

## WYMAGANIA OGÓLNE

### **ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH** CPV 45300000-0

Kod wg CPV - **45300000-0**

Obiekt - Budynek garażowy KPP w Kwidzynie  
82-500 Kwidzyn ul. Tadeusza Kościuszki 30

Zakres - remont dachu budynku garażowego

Spis treści:

**1. Określenie przedmiotu zamówienia**

- 1.1 Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia
- 1.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego
- 1.3 Zakres robót objętych ST
- 1.4 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę realizacji robót
- 1.5 Definicje i skróty

**2. Prowadzenie robót**

- 2.1 Ogólne zasady wykonywania robót
- 2.2 Zasady kontroli i odbioru robót
- 2.3 Plac budowy i dokumenty budowy
- 2.4 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

**3. Zarządzający realizacją umowy**

**4. Wykonanie robót**

- 4.1 Wymagania dotyczące wykonania instalacji odgromowej
- 4.2 Urządzenia piorunochronne
- 4.3 Koordynacja robót elektrycznych z innym robotami

**5. Materiały i urządzenia**

- 5.1 Źródła zaopatrzenia w materiały i wymagania jakościowe
- 5.2 Źródła materiałów
- 5.3 Kontrola materiałów
- 5.4 Przechowywanie materiałów

**6. Sprzęt**

**7. Transport**

**8. Kontrola jakości robót**

- 8.1 Systemy kontroli materiałów prowadzonych przez Wykonawcę
- 8.2 Badania
- 8.3 Badania prowadzone przez przedstawiciela zamawiającego
- 8.4 Aprobaty techniczne i atesty

**9. Obmiar robót**

**10. Podstawy płatności**

**11. Przepisy związane**

## 1. Określenie przedmiotu zamówienia

### 1.1 Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Ogólna Specyfikacja Techniczna ST-00 "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych, związanych z wykonaniem instalacji odgromowej na budynku garażowym Komendy Powiatowej Policji w Kwidzynie [82-500] przy ul. Tadeusza Kościuszki 30.

### 1.2 Uczestnicy procesu realizacyjnego

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku 80-819, ul. Okopowa 15

### 1.3 Zakres robót objętych ST

ST	Kod CPV	Tytuł
ST-01	CPV 45312310-3	Ochrona odgromowa

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Wykonawca powinien dogłębnie zaznajomić się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm, przepisów oraz standardów wg stanu na dzień ogłoszenia przetargu, o ile wyrażnie nie stwierdzono inaczej. Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, przepisami BHP i p.poż., Polskimi Normami, standardami określonymi przez producentów i dostawców materiałów budowlanych, wyrobów i technologii oraz zgodnie z wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych i poleceniami Zamawiającego.

### 1.4 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę realizacji robót

Kosztorys nakładczy wraz z przedmiarem robót oraz zestawieniem materiałów niezbędnych do realizacji przedsięwzięcia.

### 1.5 Definicje i skróty

Użyte w niniejszej OST wymienione niżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

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

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

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

**Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Harmonogram robót** - wykres obrazujący kolejność i czas trwania poszczególnych czynności w ogólnym planie pracy

**Podwykonawca** - podmiot, który za zgodą i wiedzą inwestora realizuje określone rodzaje i ilości robót na podstawie umowy z generalnym wykonawcą

**Zamawiający** - podmiot zobowiązany do stosowania ustawy Prawo Zamówień Publicznych

**Zarządzający Realizacją Umowy (w skrócie Zarządzający)** - w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności

realizacji robót budowlanych z Dokumentacją, Specyfikacją Techniczną, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków Umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, Zarządzający Realizacją Umowy pisemnie wyznacza Inspektorów Nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń Zarządzającego Realizacją Umowy.

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ)** - podstawowy dokument podczas postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Zawiera przede wszystkim: warunki jakie powinien spełnić wykonawca, wykaz elementów jakie powinny znaleźć się w ofercie oraz podstawowe dane dotyczące zamówienia.

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

**Prace utrzymaniowe** - czynności remontowe, konserwacyjne, serwisowe, porządkowe oraz inne działania techniczne mające na celu zapewnienie, zgodnego z potrzebami, odpowiedniego stanu technicznego maszyn, urządzeń, instalacji oraz obiektów budowlanych, określonych w odpowiedniej dokumentacji i/lub instrukcjach obsługi, i/lub Specyfikacji Technicznej

**Roboty zabezpieczające** to roboty wykonywane dla zabezpieczenia już wykonanych lub będących w trakcie realizacji robót budowlanych.

**Odbiór instalacji** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji

**Przygotowanie podłoża dla instalacji** - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego odgromowego, układaniem przewodów odgromowych mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z przepisami i wytycznymi inwestora.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż konstrukcji wsporczych przewodów, elementów instalacji odgromowej,
- montaż przewodów odgromowych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

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

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

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

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

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

**Przewód uziemiający** - przewódnik łączący uziemiany element umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody ( jeśli się w tym środowisku znajduje) z uziomem.

**Uziemienie** - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

**Uziom** - przewódnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- **naturalny** (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- **sztuczny** (wykonany w celu uziemienia),

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- stal ocynkowana na gorąco lub pokryta cynkiem, miedzią galwanicznie lub platerowana.

**Zwody** - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Rodzaje zwodów:

- **zwody naturalne** - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:
  - a) *grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium,*
  - b) *krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku;*
- **zwody sztuczne** - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe. Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochrony).

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

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- osadzanie uchwyty, wsporników w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
- montaż uchwyty i zacisków łączących druty, taśmy, bednarki a także inne elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

**Ochrona wewnętrzna** - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku oraz sprzętu zainstalowanego wewnątrz budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony

## 2. Prowadzenie robót

### 2.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie jakości zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność wytycznymi inwestora, kosztorysem nakładczym oraz przedmiarem robót, wymaganiami specyfikacji SIWZ i STWiOR i programu zapewnienia jakości oraz poleceniami Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za dokładność i zrealizowane roboty budowlane. Decyzje Zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i szczegółowej STWiOR, a także normach i wytycznych do wykonania i odbioru robót budowlanych. Przy podejmowaniu

decyzji Zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane przez Wykonawcę po ich otrzymaniu, jednak nie później niż w czasie wyznaczonym przez Zarządzającego realizacją umowy, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca. Wykonawca powinien utrzymywać roboty wykonania instalacji w należytym stanie do czasu częściowego, a następnie końcowego ich odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby roboty budowlane lub ich elementy były realizowane w zadowalającym stanie przez cały czas, aż do momentu ich ostatecznego, końcowego odbioru. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie robót budowlanych w należytym stanie, to na polecenie Przedstawiciela Zarządzającego realizacją umowy, Wykonawca powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu takiego polecenia. W przeciwnym razie Przedstawiciel Zarządzającego realizacją umowy może natychmiast zatrzymać Roboty.

## 2.2 Zasady kontroli i odbioru robót

### Przedstawiciel Zamawiającego

1. Przedstawicielem Zamawiającego jest osoba Zarządzająca realizacją umowy.
2. Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów elementów Robót będą oparte na osądzie inżynierskim. Przedstawiciel Zamawiającego uwzględni wszystkie fakty związane z rozważaną kwestią, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię, włączając wszelkie uwarunkowania sformułowane w Umowie i dokumentacji projektowej, wymaganiach technicznych, a także normach i wytycznych państwowych (tj. Prawie Budowlanych, Polskich Normach, Instrukcjach technicznych itp.)
3. Przedstawiciel Zamawiającego jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę. Przedstawiciel Zamawiającego odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Projekcie Budowlanym, Wykonawczym i Specyfikacji TWiOR.

### Dokumentacja techniczna powykonawcza

1. Zgodnie z Umową Wykonawca otrzyma od Zamawiającego:
  - kosztorys nakładczy i przedmiar robót wraz z zestawieniem podstawowych materiałów w zakresie branży elektrycznej;
2. Koszty opracowania dokumentacji powykonawczej obciążają Wykonawcę i mieszczą się w kosztach poszczególnych elementów Robót.
3. Wszelkie konieczne zmiany w zakresie realizacji robót budowlanych powinny być wprowadzane na piśmie, autoryzowane przez Przedstawiciela Zamawiającego zgodnie z zapisami wynikającymi z treści zawartej umowy.

### Zgodność robót z wytycznymi realizacyjnymi remontu dachu budynku garażowego KPP w Kwidzynie i specyfikacją TWiOR

1. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne ze standardami zawartymi w SIWZ i STWiOR oraz dokumentacji projektowej.
2. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami oraz z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji określa się w celu uwzględnienia przypadkowych, małych odchyleń od wartości docelowych, które są nieuniknione, ale mieszczące się w dopuszczalnych granicach
3. Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy materiałów lub elementów nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości średnich,
4. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z wytycznymi zamawiającego lub SIWZ i STWiOR oraz wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu Robót, to takie materiały i roboty powinny być odrzucone.

### Koordinacja dokumentów umownych

1. Wytyczne zamawiającego dotyczące remontu dachu budynku garażowego KPP w Kwidzynie oraz wszystkie dodatkowe dokumenty umowne, w tym Specyfikacja TWiOR, są istotnymi elementami Umowy i jakiegokolwiek wymaganie występujące w jednym z tych dokumentów, są tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.
2. Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakiegokolwiek wyraźnych błędów lub braków w Specyfikacji TWiOR. W przypadku, gdy Wykonawca wykryje takie błędy lub braki, to powinien natychmiast powiadomić o tym Przedstawiciela Zamawiającego celem ich poprawy lub uzupełnienia.

### 2.3 Plac budowy i dokumenty budowy

#### Przekazanie Placu Budowy

1. Przedstawiciel Zamawiającego przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi i lokalizacją.
2. W okresie od przekazania Placu Budowy do potwierdzenia przez Zamawiającego odbioru robót, Wykonawca odpowiada za utrzymanie terenu budowy, istniejących znaków geodezyjnych oraz istniejącej infrastruktury na Placu Budowy. Uszkodzone lub zniszczone powyższe elementy Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

#### Tablice informacyjne

1. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje 1 tablicę informacyjną. Tablica będzie podawała informacje o budowie zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002 (Dz.. U.. Nr 108, poz.953) z uwzględnieniem zmian, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 27 sierpnia 2004 r (Dz.. U.Nr 198, poz.2042).
2. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie, przez cały okres realizacji Robót. Koszt utrzymania tablicy informacyjnej obciąża Wykonawcę.

#### Zabezpieczenie Placu Budowy

1. Dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego oraz osób zatrudnionych na Placu Budowy Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć, a także zapewnić obsługę wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak:
  - płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały, oraz zatrudnić dozorców.
2. Wykonawca zapewni odpowiednie oświetlenie całodobowe zapór i znaków dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
3. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego przed ich ustawieniem.
4. Koszt wykonania lub dostarczenia i zainstalowania urządzeń oraz elementów zabezpieczających obciąża Wykonawcę.

#### Dziennik budowy

1. Dziennik budowy jest dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do zakończenia Umowy.
2. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.
3. Do dziennika budowy wpisuje się:
  - a) datę dostarczenia dokumentacji projektowej lub jej części,
  - b) datę przekazania Placu Budowy Wykonawcy,
  - c) uwagi i polecenia Przedstawiciela Zamawiającego,
  - d) daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
  - e) daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
  - f) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu,
  - g) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
  - h) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,



- i) daty częściowych odbiorów,
- j) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- k) dane dotyczące pobierania próbek,
- l) zgłoszenie zakończenia Robót,
- m) wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- n) inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę, powinny być przedłożone Przedstawicielowi Zamawiającego do ustosunkowania się. Wykonawca winien każdorazowo o dokonywanych przez siebie wpisach do dziennika budowy, powiadomić o tym fakcie Przedstawiciela Zamawiającego. Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

#### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz dziennika budowy, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu Wykonawcy,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) protokoły z narad i ustaleń,
- e) korespondencja budowy.

#### Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy powinny być przechowywane przez Wykonawcę na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
3. Zaginięcie dziennika budowy, związane z celowym ukryciem dowodów mówiących o przyczynach zaistniałych wypadków albo zagrożenia życia lub mienia powinno spowodować natychmiastowe powiadomienie właściwych organów.

#### 2.4 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

##### Przestrzeganie prawa

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i zarządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne oraz wszystkie inne obowiązujące regulacje prawne ogólne oraz resortowe, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na sposób przeprowadzenia robót.
2. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione użycie rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.
3. Wymagania określone w ust. 1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Przedstawiciela Zamawiającego o uzyskaniu wymaganych uzgodnień, a w razie potrzeby na żądanie Przedstawiciela Zamawiającego przedstawić mu ich potwierdzone kopie.
4. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w ust. 1 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążają one Wykonawcę.

##### Ochrona własności publicznej i prywatnej

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prywatnej.
2. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.
3. Stan odtworzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia, instalacje podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje lub sam pod ich nadzorem oraz w uzgodnieniu z nimi, wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Placu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym harmonogramem tych robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.
5. Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem ewentualnych robót prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie Placu Budowy uwzględniając ich przeprowadzanie planując swoje roboty przy sporządzaniu harmonogramu robót na Roboty, które wykonuje on w ramach zawartej umowy. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót. W związku z tym ewentualne roboty prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie w zakresie i w terminie ustalonym przed podpisaniem Umowy, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji Umowy.
6. W przypadku przypadkowego uszkodzenia przez Wykonawcę jakiegokolwiek urządzenia, instalacji podziemnej lub nadziemnej, natychmiast powiadomi on o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem w/w urządzenia lub instalacji, a także Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.

#### Ochrona środowiska

1. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
2. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:
  - a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
  - b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
    - zanieczyszczeniem cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami, oraz innymi szkodliwymi substancjami,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
    - możliwością powstania pożaru.
  - c) praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji Robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym poza terenem prowadzonych robót.
3. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

#### Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy lub podwykonawcy.

#### Utrzymanie ruchu publicznego

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na drogach publicznych na których będzie prowadził roboty.
2. Ruch publiczny może być skierowany zaakceptowaną trasą objazdową lub dla zapewnienia ruchu może być wykorzystana część jezdni, na której nie będą prowadzone roboty.
3. W czasie wykonywania robót na drodze publicznej Wykonawca ustawi i będzie obsługiwał wymagane znaki drogowe i elementy zabezpieczenia ruchu, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo ruchu pojazdów i pieszych.
4. W przypadku zastosowania ruchu jednokierunkowego, wahadłowego, Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią liczbę osób z chorągiewkami lub tymczasową sygnalizację świetlną do kierowania ruchem.

### Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

1. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów na drogach publicznych poza granicami Placu Budowy określonymi w Umowie. Specjalne zezwolenia na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.
2. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na wykonanych konstrukcjach nawierzchni w obrębie granic Placu Budowy.
3. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i powinien naprawić lub wymienić wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

### Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

1. Podczas realizacji Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich 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.
2. Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na Placu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa osobom postronnym.
3. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne i sanitarne dla pracowników, personelu realizującego Roboty objęte Umową. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /Dz. U. Nr 120, poz. 1126/, kierownik budowy sporządza tzw. „Plan bioz” na podstawie obowiązujących przepisów, a następnie przekazuje 1 jego egzemplarz Przedstawicielowi Zamawiającego.

### **3. Zarządzający realizacją umowy**

Zarządzający Realizacją Umowy w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z wytycznymi Zamawiającego, specyfikacjami: SIWZ i STWiOR, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, Zarządzający Realizacją Umowy pisemnie wyznacza Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń Zarządzającego Realizacją Budowy. Zgodnie z umową, Wykonawca jest zobowiązany zorganizować Zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca prowadzenia i odbioru Robót przez Zamawiającego, biuro Zarządzającego Realizacją Umowy.

### **4. Wykonanie robót**

Trasy ułożenia przewodów powinny przebiegać w liniach prostych równoległych i prostopadłych do krawędzi dachu, ścian budynku. Złącza powinny być umieszczone w miejscach dostępnych dla dozoru i obsługi, chronione przed uszkodzeniami, oraz odpowiednio zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi.

#### 4.1 Wymagania dotyczące projektowanych instalacji elektrycznych wewnętrznych

Bez względu na rodzaj inst. i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- ochrona antykorozyjna

## 4.2 Trasowanie

Trasa instalacji odgromowej powinna w miarę możliwości przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

## 4.3 Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji odgromowej, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach - na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (wsporniki, uchwyty itp); mocowanie to wykonuje się zgodnie z wytycznymi technologicznymi producenta, obowiązującymi normami i przepisami.

## 4.4 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych. Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione przed przypadkowymi uszkodzeniami. W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży.

## 4.5 Montaż sprzętu i osprzętu

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 przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych lub klejone do podłoża z zastosowaniem odpowiedniej technologii wskazanej przez producenta.

## 4.6 Łączenie przewodów

W instalacji odgromowej łączenia przewodów należy wykonywać z zastosowaniem odpowiednich złączy, zacisków skręcanych ocynkowanych ogniowo lub galwanicznie, miedziowanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na nadmierne naciągi i dodatkowe naprężenia.

## 4.7 Zabezpieczenie przewodów przy wejściach do budynku

Przewody uziemiające, odprowadzające zlokalizowane przy wejściach do budynku [w bezpośrednim ich zbliżeniu – wg norm] należy wykonywać w układając je z zastosowaniem odpowiedniej osłony [rura HDPE] mocowanych do ściany budynku za pomocą odpowiednich uchwytów dystansowych. Rury osłonowe muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być odporne pod względem palności.

## 4.8 Urządzenia piorunochronne

Zwody poziome nieizolowane

- a) drut przeznaczony na zwody powinien być przed montażem wyprostowany za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego;
- b) sztuczne zwody piorunochronne należy mocować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych;
- c) Zwody poziome nieizolowane powinny być układane przy zachowaniu następujących odstępów od powierzchni dachu:
  - co najmniej 2 cm na dachach o pokryciach niepalnych i trudno zapalnych,
  - co najmniej 40 cm na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych;
- d) zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamów (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację;
- e) do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami.

## 4.9 Koordynacja robót elektrycznych z innym robotami

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu realizacji Robót, od momentu przekazania Placu budowy, poprzez wykonywanie poszczególnych etapów robót a skończywszy na rozruchu, badaniach i pomiarach odbiorczych, a następnie i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólny harmonogram budowy oraz poszczególne fazy realizacji

(wykonawstwa) przedmiotu Robót. Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy - przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów oraz przedstawicielem Zamawiającego.

Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów, a jednocześnie powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych i równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym również elektrycznych). Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowego harmonogramu robót elektrycznych.

**Uwaga:** *Wszelkie roboty ujęte w niniejszej specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy oraz w porozumieniu z Zarządzającym realizacją umowy.*

## **5. Materiały i urządzenia**

Ilekoć używa się w specyfikacjach Zamawiającego tj.: SIWZ i STWiOR nazwy materiałów lub wyrobów budowlanych, to należy rozumieć, że w ten sposób określa się wymagane parametry, które winien spełniać materiał lub produkt, a nie konkretny produkt danego producenta. Tym samym dopuszcza się (za zgodą Przedstawiciela Zamawiającego) możliwość zastosowania materiałów o równoważnych lub lepszych parametrach technicznych, posiadających wymagane świadectwo dopuszczenia lub aprobatę techniczną wydaną przez właściwy organ aprobujący. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. Dziennik Ustaw nr 249 poz. 2496. Wszystkie wyroby budowlane wprowadzone do obrotu muszą spełniać wymogi oznakowań i oceny zgodności wymienione w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych – Dziennik Ustaw nr 92/2004 poz.881 zmieniająca ustawę z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane i ustawę z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności. Wszelkie materiały użyte przez Wykonawcę dla wykonania Robót muszą być oryginalnie nowe, o ile innego rozwiązania nie zaleca dokumentacja projektowa lub nie dopuszcza Przedstawiciel Zamawiającego.

### **5.1 Źródła zaopatrzenia w materiały i wymagania jakościowe**

Wszystkie materiały użyte do wykonania robót powinny być pobrane przez Wykonawcę ze źródeł przez niego wybranych. Wykonawca powinien zawiadomić Przedstawiciela Zamawiającego o proponowanych źródłach materiałów możliwie jak najszybciej, aby umożliwić kontrolę materiałów przed rozpoczęciem realizacji robót. Materiały mogą być pobierane tylko ze źródeł zaakceptowanych przez Przedstawiciela Zamawiającego. Jeżeli materiały z zaakceptowanego uprzednio źródła są niejednorodne lub o niezadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrzenia w materiały.

### **5.2 Źródła materiałów**

Wszystkie materiały powinny być zaaprobowane przez Przedstawiciela Zamawiającego przed ich użyciem i zamontowaniem na budowie oraz spełniać odpowiednie parametry techniczne materiału wymagane przepisami.

### **5.3 Kontrola materiałów**

Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać odbiorowi jakościowemu i ilościowemu. Jakiegokolwiek roboty, do których użyto innych materiałów, zastosowane bez zgody Przedstawiciela Zamawiającego, będą traktowane jako wykonane na ryzyko Wykonawcy. Materiały o niewłaściwych cechach winne zostać usunięte i wymienione na właściwe - na koszt Wykonawcy. Jeżeli nie wskazano inaczej, wszystkie odsyłacze do norm, instrukcji i wytycznych zawarte w Umowie dotyczą ich wydania aktualnego w dniu podpisania Umowy na realizację przedmiotowych Robót przez Wykonawcę. Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych) przed ich dostarczeniem na plac budowy. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu przez kierownictwo robót (budowy). Urządzenia dostarczone przez Zamawiającego, powinny być

zaopatrzone w świadectwa jakości. Dostarczone na miejscu składowania (budowę) materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wyrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem podać badaniom określonym przez kierownictwo (dozór techniczny) robót.

#### **5.4 Przechowywanie materiałów**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy, staraniem i na koszt Wykonawcy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały przed wpływem warunków atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Teren składowiska powinien być odpowiedni oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża lub danych części budynku. Dopuszczalne obciążenia (podłoża, półek itp.) powinny być podane w każdym pomieszczeniu za pomocą widocznego, czytelnego napisu, umieszczonego na tablicy.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki magazynowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót, jeżeli taki organ został powołany. Jeśli generalny wykonawca nie został powołany, wytyczne gospodarki magazynowej powinno opracować przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót elektrycznych w porozumieniu z kierownikiem budowy.

### **6. Sprzęt**

1. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym, należytnym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.
2. Wykonawca na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego usunie z Placu Budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom Umowy i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Budowlanej i STWiOR.

### **7. Transport**

Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórców, ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych itp..

### **8. Kontrola jakości robót**

#### **8.1 System kontroli materiałów prowadzonych przez Wykonawcę**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie, wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów i robót. System kontroli prowadzony przez Wykonawcę powinien być zatwierdzony przez Przedstawiciela Zamawiającego. Przed zatwierdzeniem systemu Przedstawiciel Zamawiającego może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca powinien przeprowadzić badania i inspekcję

materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie ze standardami zawartymi w Wymaganiach Technicznych i dokumentacji projektowej.

## 8.2 Badania

Zgodnie z normą w zależności od potrzeb, należy przeprowadzić niżej wymienione próby, w miarę możliwości w następującej kolejności:

- dokonanie oględzin,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu usterki.

### OGŁĘDZINY

Oględziny mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane,
- nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

W zależności od potrzeb, poprzez oględziny należy sprawdzić co najmniej:

- prawidłowość połączeń przewodów,
- dostęp do urządzeń, umożliwiających wygodną ich obsługę i konserwację,
- układ sieci.

### BADANIE PRZEWODÓW ODGROMOWYCH, UZIEMIAJĄCYCH

Przed próbą należy dokonać oględzin połączenia sprawdzając:

- staranność wykonania połączeń,
- przekrój zastosowanych przewodów i ich oznaczenie,
- ochronę przed narażeniami mechanicznymi, termicznymi, chemicznymi i innymi,

kompletność połączeń.

### POMIAR REZYSTANCJI IZOLACJI

Rezystancję uziomu należy zmierzyć:

- dla każdego złącza kontrolnego,
- dla każdego odcinka uziomu pomiędzy 2-oma kolejnymi złączami kontrolnymi.

### POZOSTAŁE BADANIA

Pozostałe próby i badania polegają na sprawdzeniu funkcjonalnym działania instalacji z jednoczesną obserwacją miejsc łączenia przewodów pod kątem prawidłowości połączeń oraz lokalizacji wszystkich elementów instalacji odgromowej.

## 8.3 Badania prowadzone przez przedstawiciela zamawiającego

Przedstawiciel Zamawiającego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji TWIOR na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Ponadto może on przeprowadzać niezależne badania i inspekcje w celu określenia przydatności materiałów do wykonania robót. Jeżeli przeprowadzona przez Przedstawiciela Zamawiającego weryfikacja systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę wykaże, że system ten nie jest w pełni wiarygodny, to Przedstawiciel Zamawiającego może polecić Wykonawcy przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności robót i materiałów z Wymaganiami i Projektem Wykonawczym. Powtórne lub dodatkowe badania zlecone przez Przedstawiciela Zamawiającego nie będą opłacone przez Zamawiającego, ale będą traktowane jako wypełnienie przez Wykonawcę warunków Umowy oraz zawierają się w kosztach ogólnych wykonania Robót. Jeżeli okaże się konieczne przeprowadzenie przez Przedstawiciela Zamawiającego badań materiałów w przypadku, gdy badania Wykonawcy zostały uznane za nieważne, to całkowitym kosztem tych badań zostanie obciążony Wykonawca i koszty te zostaną potrącone z bieżących płatności za określone roboty będące przedmiotem badań. Niezależne badania prowadzone przez Przedstawiciela Zamawiającego poza systemem kontroli Wykonawcy, wykonywane w ramach bieżącej kontroli Robót, do jakości których Przedstawiciel Zamawiającego nie ma zastrzeżeń, będą opłacane w całości przez Zamawiającego.

#### **8.4 Aprobaty techniczne i atesty**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia materiały posiadające aprobatę techniczną wydaną przez upoważnione jednostki aprobowe w myśl postanowień Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r /Dz.U. Nr 249 poz. 2496 stwierdzającą ich pełną zgodność z warunkami Umowy. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez warunki Umowy, każda partia dostarczona do robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań powinny być dostarczone do Przedstawiciela Zamawiającego na jego życzenie. Materiały i urządzenia stosowane w oparciu o atesty mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zatwierdzona zostanie niezgodność właściwości z warunkami Umowy, to takie materiały i (lub) urządzenia zostaną odrzucone.

### **9. Obmiary robót**

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca na etapie realizacji robót budowlanych w oparciu o SIWZ zawierającą m.in.: STWiOR, wytyczne Zamawiającego w odniesieniu do kosztorysu nakładczego, przedmiary robót, zestawienia materiałów przekazanych przez Zamawiającego.

#### **9.1 Rodzaje odbiorów**

##### *Odbiór częściowy*

Jeżeli Wykonawca zakończy całkowicie roboty na wydzielonej części Robót, określonej w Umowie, to może on wystąpić na piśmie do Przedstawiciela Zamawiającego o dokonanie odbioru częściowego.

##### *Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu*

Polega on na ocenie jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacyjnym zanikają lub ulegają zakryciu. Odbioru tych robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego po zgłoszeniu przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy gotowości do odbioru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Przedstawiciela Zamawiającego o gotowości do odbioru. W wypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji Przedstawiciel Zamawiającego zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy. Decyzję odbioru, ocenę jakości, oraz zgodę na kontynuowanie robót Przedstawiciel Zamawiającego dokumentuje wpisem do dziennika budowy.

##### *Odbiór końcowy*

Na podstawie zawiadomienia Wykonawcy skierowanego do Zamawiającego informującego o całkowitym zakończeniu Robót, Przedstawiciel Zamawiającego określi datę przeprowadzenia czynności odbiorowych i dokona odbioru końcowego Robót. Procedura odbioru (prób) końcowego winna być zgodna z warunkami Umowy. Jeżeli Roboty zostały wykonane zgodnie z Umową, to zostaną one odebrane i Zamawiający zawiadomi na piśmie Wykonawcę o dokonaniu końcowego odbioru Robót, z czego zostanie spisany stosowny protokół. Jeżeli jednak odbiór końcowy wykaże, że Roboty wykonano w sposób niezadowolający i niezgodny z zawartą umową, to Wykonawca niezwłocznie przystąpi do wykonania wszystkich niezbędnych korekt i zmian wskazanych przez Przedstawiciela Zamawiającego, na własny koszt. Po wykonaniu korekt zostanie przeprowadzony powtórny odbiór końcowy. Przedstawiciel Zamawiającego dokonuje oceny wykonanych przez Wykonawcę Robót pod względem jakościowym i technicznym na podstawie przedłożonych dokumentów powykonawczych, wyników badań i pomiarów oraz wnikliwej oceny wizualnej wykonanych Robót. W wypadku gdy Przedstawiciel Zamawiającego stwierdzi, że obiekt pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu Robót nie jest gotowy do odbioru, wyznacza on ponowny termin odbioru. Przedstawiciel Zamawiającego może powołać komisję odbiorową złożoną z przedstawicieli Zamawiającego, Wykonawcy i instytucji opiniujących (PIOŚ, PIP, Straż Pożarna, itp.) oraz instytucji, które np. poniosły częściowe koszty związane z Robotami wykonanymi przez Wykonawcę. Przedstawiciele tych instytucji, poza Zamawiającym będą mieć jednak tylko głos doradczy, a decyzje co do odbioru podejmie sam Zamawiający.

### **10. Podstawy płatności**

Płatność za wykonane roboty zostanie zrealizowana na podstawie protokołów odbioru robót etapowego lub końcowego podpisanego przez Przedstawiciela Zamawiającego na podstawie przeprowadzonych odbiorów zgodnie z zawartą Umową. W przypadku, gdy Wykonawca w ramach realizacji Robót objętych



umową zawartą z Zamawiającym, wykonuje część Robót w oparciu o Podwykonawcę, to Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za roboty przez niego wykonane. Rozliczenie etapowe, końcowe zostanie zrealizowane w oparciu oraz zgodnie z zapisami zawartej umowy. Wykonawca składając fakturę częściową za wykonanie Robót winien przedłożyć kosztorys powykonawczy na roboty będące przedmiotem wykonanego odbioru zatwierdzony przez Przedstawiciela Zamawiającego. W przypadku wykonania Robót z udziałem Podwykonawcy lub Podwykonawców, Wykonawca winien dołączyć do w/w faktury oprócz protokołu odbioru etapowego, również oświadczenie każdego z Podwykonawców, że na chwilę wystawienia tej faktury, Wykonawca wypłacił każdemu z Podwykonawców pełne wynagrodzenie w wysokości 100% za wykonane przez niego dotychczas Roboty, a będące podstawą wystawienie przedmiotowej faktury. Do faktury końcowej stanowiącej ostateczne rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą z wykonanych Robót, winien on dołączyć zatwierdzony przez Zamawiającego protokół odbioru końcowego oraz pełny kosztorys powykonawczy obejmujący wszystkie Roboty przez niego wykonane i zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego. W przypadku wykonania Robót z udziałem Podwykonawcy lub Podwykonawców, Wykonawca winien dołączyć do faktury końcowego rozliczenia również oświadczenie każdego z Podwykonawców, że na chwilę wystawienia tej faktury, Wykonawca wypłacił każdemu z Podwykonawców pełne wynagrodzenie w wysokości 100% za wykonane przez niego Roboty, przewidziane umową zawartą pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym, a będące podstawą wystawienie przedmiotowej faktury.

#### **11. Przepisy związane**

Dla celów realizacji Umowy strony przyjmują jako obowiązujące do stosowania:

- Polskie Normy,
- Branżowe Normy,
- Aprobaty techniczne
- instrukcje (w tym instrukcje ITB),
- wytyczne,
- inne dokumenty.

każdorazowo wymienione w odnośnych rozdziałach Specyfikacjach Technicznych Szczegółowych. Jeżeli nie wskazano inaczej, odsyłacze do norm, instrukcji, wytycznych zawarte w Wymaganiach Zamawiającego dotyczą ich wydania aktualnego w dacie podpisania Umowy.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ELEKTRYCZNYCH

ST-01

---

MONTAŻ INSTALACJI ODGROMOWEJ

**OCHRONA ODGROMOWA**  
CPV 45312310-3

Kod wg CPV - **45312310-3**

Obiekt - Budynek garażowy KPP w Kwidzynie  
82-500 Kwidzyn ul. Tadeusza Kościuszki 30

Zakres - remont dachu budynku garażowego

Spis treści:

- 1. Określenie przedmiotu zamówienia**
  - 1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia
  - 1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego
  - 1.3. Zakres robót objętych ST
  - 1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę realizacji robót
- 2. Prowadzenie robót**
  - 2.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 2.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót
- 3. Materiały i urządzenia**
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów
- 4. Sprzęt**
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 4.2. Sprzęt do wykonania robót
- 5. Transport**
  - 5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 5.2. Transport materiałów
- 6. Próby montażowe**
  - 6.1. Ogólne zasady wykonywania prób montażowych
  - 6.2. Szczegółowe zasady wykonywania prób montażowych
- 7. Odbiory robót i podstawy płatności**
  - 7.1. Ogólne zasady odbioru robót
  - 7.2. Szczegółowe zasady odbioru robót
  - 7.3. Ogólne zasady dokonywania płatności
  - 7.4. Szczegółowe zasady dokonywania płatności
- 8. Przepisy związane**

## **1. Określenie przedmiotu zamówienia**

### **1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna ST-06 "Ochrona odgromowa" odnosi się do wykonania instalacji odgromowej na budynku garażowym Komendy Powiatowej Policji w Kwidzynie [82-500] przy ul. Tadeusza Kościuszki 30.

### **1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego**

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku 80-819, ul. Okopowa 15

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką. W zakres robót rozbiórkowych wchodzi:

- demontaż zwodów poziomych i pionowych,
- demontaż przewodów odprowadzających,
- demontaż przewodów uziemiających i złączy kontrolnych,
- demontaż nawierzchni asfalt.-bitum. wraz z podbudową w miejscach wykonania uziomu pionowego.

W zakres robót montażowych wchodzi:

- wykonanie zwodów poziomych i pionowych na dachu,
- montaż iglic kominowych,
- montaż przewodów odprowadzających,
- montaż przewodów uziemiających,
- montaż osłon przewodów instalacji odgromowej,
- wykonanie miejscowych uziomów pionowych prętowych z podłączeniem do istn. uziomu otokowego,
- wykonanie pomiarów instalacji odgromowej.

### **1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę realizacji robót**

Wytyczne określone w kosztorysie nakładczym oraz przedmiarze robót z zestawieniem podstawowych, zasadniczych materiałów.

## **2. Prowadzenie robót**

### **2.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **2.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Trasa instalacji odgromowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji odgromowej, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja odgromowa będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

#### **2.2.1 Zwody poziome i pionowe**

- drut FeZn  $\Phi$  8mm przeznaczony na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego.
- zwód poziomy DFeZn  $\Phi$ 8mm na kalenicy należy układać jako nienaprężony, na wspornikach betonowych z podstawą z tworzyw sztucznych klejonych do pokrycia dachu, natomiast zwody pionowe należy wykonać jako nie naprężne mocowane do elementów konstrukcyjnych jako nienaprężone mocowane do odpowiednich wsporników FeZn mocowanych do podłoża za pomocą kołków,
- zwody poziome z drutu DFeZn  $\Phi$ 8mm należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich uchwytów/wsporników dystansowych betonowych z podstawą z tworzyw sztucznych klejonych do pokrycia dachu, blacharskich obróbek dekarских ogniomurów,

- zwody poziome z DFeZn  $\Phi 8\text{mm}$  nie izolowane powinny być układane co najmniej 2 cm od połaci dachowej na dachach o pokryciach nie palnych i trudnopalnych oraz co najmniej 40 cm na dachach o pokryciach z blach stalowych ocynkowanych, cynkowych i miedzianych o grubości mniejszej niż 0,5 mm i blach aluminiowych o grubości mniejszej niż 1 mm, jak również na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych.

Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową a zwłaszcza:

- zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu,
- na dachach pochyłych przy nachyleniu ponad  $30^\circ$  jeden z przewodów sieci należy prowadzić nad kalenicą dachu,
- wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu,
- zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania [promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm],
- do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami,
- przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania lepikiem w przypadku pokrycia papą, a przy pokryciu blachą- przez oblutowanie.
- do zwodów należy podłączyć blaszane opierzenia dachu i daszki kominowe

### 2.2.2 Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające z DFeZn  $\Phi 8\text{mm}$  powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytach lub w rurkach PCW grubościennych dedykowanych do stosowania w instalacjach odgromowych. Odległość w/w przewodów od ścian budynku powinna być taka sama jak przy zwodach poziomych. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy kontrolno-pomiarowych i powinny spełniać n/w warunki:

- przewody odprowadzające z DFeZn  $\Phi 8\text{mm}$  i uziemiające z PFeZn 30x4mm mogą być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach,
- przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 0,5 m.
- sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału danego elementu budynku;
- połączenia przewodów odprowadzających z przewodami uziemiającymi należy wykonać jako spawane oraz zabezpieczone odpowiednio przed wpływem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych,
- połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami poziomymi/pionowymi należy wykonać jako śrubowe FeZn 4(2)xM8/20,
- zaciski kontrolne FeZn 4xM8/20 należy montować na wysokości około 1,2 m licząc od powierzchni docelowej terenu,
- zaciski kontrolne FeZn 4xM8/20 w miejscach, w których przewód uziemiający należy zamontować w rurze osłonowej [ze względu na bezpośrednią bliskość z wejściem do pomieszczenia w budynku] należy montować na wysokości około 2,0 m licząc od powierzchni docelowej terenu.

### 2.2.3 Uziomy

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekopy kontrolne. Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy pionowe. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe. Należy dążyć do tego, aby wszystkie uziomy posiadały zbliżone wartości rezystancji uziemienia. Główne czynności do realizacji związane z w/w to:

- w miejscu montażu każdego z przewodów uziemiających należy rozebrać nawierzchnię asfalt.-bitum. wraz z podbudową w celu pograżenia uziomu szpilkowego/prętowego FeZn  $\Phi 16\text{mm}$  / $L=3,0\text{m}$  oraz wykonać połączenie z istniejącym w ziemi uziomem otokowym,
- połączenia w ziemi należy wykonać jako spawane zapewniając galwaniczną ciągłość połączenia oraz odpowiednio zabezpieczyć przed korozją w gruncie,
- odtworzyć w każdej z lokalizacji odpowiednio nawierzchnię asfalt.-bitum wraz z podbudową zagęszczając ją warstwami.

#### 2.2.4. Próby montażowe

Po zakończeniu wykonywania robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- wykonanie pomiarów rezystancji uziemień,
- wykonanie pomiar instalacji odgromowej,
- Wykonanie ciągłości instalacji odgromowej,
- Wykonanie ciągłości uziomu otokowego.

Badania powinny obejmować następujące czynności:

- oględziny części nadziemnej polegają na sprawdzeniu zgodności z wytycznymi Zamawiającego rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego oraz na sprawdzeniu wymiarów i rodzaju połączeń elementów instalacji odgromowej,
- sprawdzanie ciągłości połączeń instalacji odgromowej, które 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 instalacji,
- pomiaru rezystancji uziemienia [dla każdego ze złącz kontrolnych], który należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną, należy wykonać co najmniej w 2 przeciwnych punktach.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziomu należy zainstalować dodatkowe uziomy szpilkowe [prętowe] aż do uzyskania wymaganej oporności. Sprawdzenie stanu uziomów polega na kontroli połączeń przewodu uziemiającego z uziomem, odkopaniu go i sprawdzenia stopnia skorodowania.

### 3. Materiały i urządzenia

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### 3.2 Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych). Podstawowymi materiałami do wykonania rób instalacyjnych określonych w niniejszej specyfikacji szczegółowej są:

- drut stalowy ocynkowany DFeZn o średnicy 8 mm,
- bednarka PFeZn 30x4mm,
- zaciski kontrolne instalacji odgromowej,
- zaciski odgałęźne/universalne FeZn 4xM8/20,
- zaciski rynnowe FeZn 3xM8/20 ,
- zaciski do opierzeń, obróbek blacharskich FeZn 3xM8/20,
- obejmy uziemiające na rury FeZn nxM8/20,
- wsporniki odgromowe,
- zwody pionowe – iglice odgromowe  $d=16\text{mm}$  /  $L=1,0\text{m}$ ,
- rury instalacyjne (osłonowe)  $\Phi 50\text{mm}$  dedykowane/przystosowane dla instalacji odgromowych,
- uziomy szpilkowy prętowy pręt FeZn  $\Phi 16\text{mm}$  /  $L=3\text{m}$ .

Wszystkie materiały dostarcza wykonawca robót. Również Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych dostarczonych materiałów.

#### **4. Sprzęt**

##### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

##### **4.2 Sprzęt do wykonania robót**

Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych elektrycznych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BLOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **5. Transport**

##### **5.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

##### **5.2 Transport materiałów**

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

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

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

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BLOZ i przepisami o ruchu drogowym.

#### **6. Próby montażowe**

##### **6.1. Ogólne zasady wykonywania prób montażowych**

Ogólne zasady wykonywania prób montażowych podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

##### **6.2. Szczegółowe zasady wykonywania prób montażowych**

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności z projektem zamontowanych elementów systemu ochronnego,
- stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów
- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji piorunochronnych i uziemień, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,

#### **7. Odbiory robót i podstawy płatności**

##### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

##### **7.2 Szczegółowe zasady odbioru robót**

W skład odbioru robót wchodzi:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiory końcowe instalacji odgromowej.

Kontrola jakości wykonania urządzenia piorunochronnego powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów normami i certyfikatami,
- oględziny rozmieszczenia elementów, ich kompletność, wymiarów materiałów, z którego zostały wykonane,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elementów oraz zamocowań przewodów odprowadzających, w tym połączeń zacisków śrubowych poszczególnych odcinków zwodów i przewodów odprowadzających, a także ich zabezpieczenie przed korozją,
- pomiar rezystancji uziemienia.

### 7.3 Ogólne zasady dokonywania płatności

Ogólne zasady dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### 7.4 Szczegółowe zasady dokonywania płatności

Jednostka obmiaru:

- „m” - dla kompletnej instalacji odgromowej, zwodów poziomych, pionowych i uziomu otokowego,
- „kpl” - dla kompletnego złącza pomiarowego wraz z osłoną przewodu odgromowego.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót ustalonych na podstawie książki obmiarów, sprawdzonej i podpisanej przez kierownika budowy i inspektora nadzoru, wg ceny jednostkowej określonej w ofercie wykonanych robót, jednostka obmiarowa obejmuje komplet robót w tym:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- wykonanie montażu instalacji odgromowej,
- uziomu otokowego,
- złączy pomiarowych
- osłony instalacji odgromowej
- pomiary i badania instalacji odgromowej,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## 8. Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Do wykonania robót objętych ST mają zastosowanie w szczególności niżej wymienione przepisy i normy.

„Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych”.

- PN-EN 62305-1:2011 (w.pol.) Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 62305-2:2012 (w.ang.) Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem;
- PN-EN 62305-3:2011(w.pol.) Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia;
- PN-EN 62305-4:2011 (w.pol.) Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach;
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 (w.ang.) Instalacje elektryczne niskiego napięcia
  - Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.