

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

branża elektryczna: instalacja odgromowa i inne roboty elektryczne

Temat: „Wymiana instalacji odgromowej na budynku C na terenie Szkoły Policji w Katowicach”,

Działka numer: 1, 3, 4/2, Obręb nr 0003 Ligota, Gmina: Katowice

Inwestor: Szkoła Policji w Katowicach, ul. Generała Jankego 276, 40-684 Katowice

Kody CPV

45312310-3	Instalacja odgromowa
45312311-0	Montaż instalacji piorunochronnej
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45317000-2	Pomiary

Opracował: mgr inż. Dariusz Kulasa
upr. bud. PDK/0021/POOE/20

Spis treści

1. Część ogólna – wstęp.....	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	4
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	4
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2. Materiały.....	4
2.1. Odbiór materiałów na budowie.....	5
2.2. Składowanie materiałów na budowie	5
2.3. Akceptowanie użytych materiałów	5
2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom	6
3. Określenia podstawowe, definicje.....	6
4. Wykonanie robót	8
4.1. Wymagania dotyczące robót elektrycznych:.....	8
4.2. Trasowanie	8
4.3. Układanie drutu odgromowego FeZnØ 8 mm.....	8
4.4. Przejścia przez ściany i stropy	8
5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót elektrycznych.....	9
5.1. Sprzęt do robót elektrycznych	9
6. Środki transportu	9
7. Informacje o miejscu budowy	9
7.1. Ogólne wymagania dotyczące prowadzonych prac.....	9
7.2. Zgodność robót z przedmiarem i specyfikacją techniczną.....	10
7.3. Przekazanie placu budowy	10
7.4. Zabezpieczenie placu budowy	10
8. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	10
8.1. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów	10

8.2.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	11
8.3.	Ochrona środowiska	11
8.4.	Ochrona przeciwpożarowa	11
8.5.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	11
9.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.....	12
9.1.	Ogólne zasady wykonywania robót	12
9.2.	Decyzje i polecenia przedstawiciela Zamawiającego	12
9.3.	Montaż instalacji piorunochronnej i uziemień	12
10.	Obmiar robót.....	13
11.	Kontrola i odbiór robót	13
11.1.	Zasady kontroli, jakości robót.....	13
11.2.	Atesty, jakości materiałów i urządzeń.....	14
11.3.	Rodzaje odbioru robót.....	14
11.3.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	14
11.3.2.	Odbiór końcowy	14
11.3.3.	Odbiór ostateczny	15
11.4.	Dokumenty odbioru końcowego	15
12.	Podstawa płatności i rozliczania robót.....	15
13.	Dokumenty odniesienia	15
14.	Załączniki	16

1. Część ogólna – wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej i uziemienia na budynku „C”, Szkoły Policji w Katowicach, Działka numer: 1, 3, 4/2, Obręb nr 0003 Ligota, Gmina: Katowice

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót z wykonaniem instalacji odgromowej i uziemienia na budynku „C”.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej obejmują:

- demontaż istniejących zwodów poziomych,
- demontaż istniejących przewodów odprowadzających,
- demontaż istniejących złącz kontrolnych,
- montaż masztów odgromowych, H=3 [m],
- montaż zwodów poziomych niskich na wspornikach,
- montaż przewodów odprowadzających w rurach odgromowych (R.O., p/t),
- montaż złącz kontrolno-pomiarowych na elewacji budynku w puszkach odgromowych (p/t),
- montaż uziomu pionowego

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty związane z wymianą instalacji odgromowej na budynku prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów BHP.

2. Materiały

Materiały instalacyjne (w zestawieniu ilościowym) zostały ujęte w kosztorysach Inwestorskich sporządzonych dla każdego budynku z osobna.

Materiały i urządzenia stosowane przez Wykonawcę muszą być nowe, najlepszej jakości, bez śladów wcześniejszego użytkowania, o parametrach dostosowanych do

czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Stosowane materiały i urządzenia winny mieć cechy użytkowe i właściwości (parametry techniczne) takie jak wykazane i przytoczone w niniejszej specyfikacji lub równoważne. Powinny posiadać certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie i deklaracje zgodności swoich właściwości z odpowiednimi normami technicznymi lub wzorcami użytkowymi.

Niezależnie od tego, czy materiały i urządzenia dostarczone przez Wykonawcę są zgodne z projektem i niniejszą specyfikacją, Wykonawca jest zobowiązany do przekazania zamawiającemu kart gwarancyjnych na te urządzenia oraz ewentualne instrukcje producenta. Kierownik reprezentujący Wykonawcę na budowie zobowiązany jest do sporządzenia Kart Materiałowych (dla każdego budynku z podziałem na wskazanie elementów Instalacji Odgromowej). Zabudowanie materiałów przez Wykonawcę jest możliwe po wydaniu akceptacji przez przedstawiciela Zamawiającego na terenie objętym pracami (teren Szkoły Policji w Katowicach). Jakość i zakończenie robót zanikowych należy potwierdzić protokołem z Odbioru Robót (w częściach wykonania prac zanikających) podpisanym przez Kierownika Robót Elektrycznych (Wykonawca) i przedstawiciela Zamawiającego.

2.1. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości i kartami katalogowymi. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.2. Składowanie materiałów na budowie

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

2.3. Akceptowanie użytych materiałów

Wszystkie roboty Wykonawca zrealizuje z materiałów własnych (zakupionych przez siebie). Materiały przewidziane do wbudowania w ramach niniejszego zamówienia powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm technicznych, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, świadectw higienicznych i innych określonych w ustawie Prawo Budowlane.

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanych do wbudowania materiałów z podaniem źródła wytwarzania i niezbędnymi dokumentami wymaganymi przepisami prawa (aktualne atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności itp.) w celu zatwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego.

Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób uniemożliwiający zmianę ich właściwości technicznych lub uszkodzenie.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji przedstawiciela Zamawiającego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i zapłacone, a kosztami ewentualnego demontażu zostanie obciążony Wykonawca.

3. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

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

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

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

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

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

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

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację. Może występować jako uziemienie:

- ochronne (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy) lub
- robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę).

Uziom - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego. Może występować jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),
- sterujący (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).

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

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

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

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:

- grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium
- 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 ochronny).

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

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,

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

4. Wykonanie robót

4.1. Wymagania dotyczące robót elektrycznych:

Wykonanie instalacji musi być przeprowadzone zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Wykonawca powinien dysponować zespołem ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami i przygotowaniem praktycznym, wykonywanie prac musi nadzorować Kierownik Robot Elektrycznych z odpowiednimi Uprawnieniami Budowlanymi oraz z czynna przynależnością do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa. Podstawą do rozpoczęcia robót jest umowa sporządzona pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, wskazania Zamawiającego w zakresie wymiany instalacji elektrycznej określone w niniejszej specyfikacji oraz wskazania użytkownika i przedstawiciela Zamawiającego w trakcie realizacji zamówienia, a także protokół przekazania placu budowy.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność, za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z wytycznymi, z wymaganiami, PBUE i PN, dotyczącymi prac montażowych, pomiarowych oraz za bezpieczeństwo pracowników i osób postronnych.

Rozpoczęcie prac nastąpi po protokolarnym przekazaniu placu budowy. Zatrudnieni pracownicy zarówno z dozoru jak i bezpośrednio wykonujący prace elektryczne powinni posiadać ważne zaświadczenie kwalifikacyjne zakresie D lub E.

4.2. Trasowanie

Należy zachować istniejący układ instalacji odgromowej dachu w zakresie istniejących masztów instalacji odgromowych wykonanych na potrzeby Instalacji Fotowoltaicznej. Zdemontować pozostałe elementy instalacji w części nadziemnej.

4.3. Układanie drutu odgromowego FeZnØ 8 mm.

Projektuje się nową instalację wykonaną z drutu odgromowego FeZn, mocowane na wspornikach, w zakresie przewodów odprowadzających w rurach odgromowych, zgodnie z rysunkami technicznymi i opisem projektowym dla każdego z budynków.

4.4. Przejścia przez ściany i stropy

Instalacja w części obejmującej zejście z dachu do R.O. następnie do złączy kontrolnych umieszczonych na elewacjach budynków. Należy ponumerować i opisać dla każdego budynku złącza kontrolno-pomiarowe (ZK- nrXX) zgodnie z przyjętą numeracją w części rysunkowej Projektu.

5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót elektrycznych

5.1. Sprzęt do robót elektrycznych

Prace, które należy wykonać powinny być wykonywane przy pomocy następującego sprzętu: wiertarka, palnik dekarcki, klucze ręczne, urządzenie do prostowania drutu, ręczne urządzenia do cięcia drutu odgromowego i rur R.O. urządzenie do aplikowania mas uszczelniających.

6. Środki transportu

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet z modułami fotowoltaicznymi i stosować się do wskazań na opakowaniu.

Sprzęt użyty do wykonania instalacji odgromowej:

- samochód dostawczy
- żuraw samochodowy
- wózek widłowy
- ładowarka teleskopowa

7. Informacje o miejscu budowy

7.1. Ogólne wymagania dotyczące prowadzonych prac

Roboty częściowo będą wykonywane podczas użytkowania obiektu należy się więc liczyć z dodatkowymi utrudnieniami związanymi z ruchem osób przebywających służbowo na terenie szkoły.

Bezpośrednio po zakończeniu w danym miejscu prac montażowych należy wykonać prace porządkowe, w celu nie rozprzestrzeniania brudu i kurzu przy czynnym obiekcie. Materiały przeznaczone do zbudowania należy zabezpieczyć, oznakować (podanie kontaktu telefonicznego Wykonawcy), składować w wyznaczonym miejscu przez Inwestora posiadającym odpowiedni dostęp.

Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac przed osobami postronnymi poprzez odgrodzenie go taśmami ostrzegawczymi w kolorze biało-czerwonym.

Wykonawca prac jest odpowiedzialny za utrzymanie należytej czystości zgodnej z przyjętymi standardami Inwestora w miejscu prowadzenia prac jak i w otoczeniu miejsc w których są składowane materiały potrzebne do wykonania prac jak i odpady.

W przypadku szkód powstałych podczas prac Wykonawca będzie zobowiązany do ich naprawy lub zwrotu kosztów naprawy.

Odpady budowlane należy gromadzić w specjalnie przystosowanych do tego celu pojemnikach ustawionych we wskazanym przez Zamawiającego miejscu.

7.2. Zgodność robót z przedmiarem i specyfikacją techniczną

Kosztorys i Specyfikacja Techniczna (ST) przekazane przez przedstawiciela Zamawiającego stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z ST. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

7.3. Przekazanie placu budowy

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie ustalonym w umowie. Pobór wody i energii dla potrzeb zaplecza pracowniczego Wykonawcy oraz remontu nastąpi nieodpłatnie, ze wskazanego miejsca przez Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania zaplecza dla według swoich potrzeb w miejscu wskazanym przez Zamawiającego na koszt Wykonawcy.

7.4. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca wykona na własny koszt wydzielenie i zabezpieczenie rejonu, w którym będą prowadzone prace.

8. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

8.1. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność odszkodowawczą w stosunku do Zamawiającego oraz osób trzecich z tytułu szkód wyrządzonych przy realizacji przedmiotu zamówienia. Wykonawca zobowiązany jest stosować wszystkie powszechnie obowiązujące przepisy oraz przepisy, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją robót. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie ww. przepisów. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

8.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni budynku i w jego sąsiedztwie. Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

8.3. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

8.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Na terenie budowy Wykonawca w miejscach prowadzonych prac, np. z otwartym ogniem rozmieści sprzęt przeciwpożarowy zgodnie z odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne (farby, lakiery, masy) będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, oznaczeniami ostrzegawczymi i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Każdorazowo przed rozpoczęciem prac wykonawca zgłasza gotowość do wyznaczonego Dyżurnego Szkoły sprawującego funkcję Dopuszczającego do pracy ekipy wykonawcze. Po zakończeniu prac na stanowiskach pracy Wykonawca zgłasza do wyznaczonego Dyżurnego Szkoły zabezpieczenie stanowiska i opuszczenie miejsca prac. Wykonawca i Inwestor ustalą szczegółowe warunki przekazywania miejsca pracy (rozpoczęcie, zakończenie prac, przybywania i opuszczania terenu Szkoły). Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jego działalnością. Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie i powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczaniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

8.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów BHP. W szczególności:

- Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby prace były wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz posiadających aktualne badania lekarskie

- przeszkolenie w zakresie BHP szczególnie przy pracach na wysokości, przy środkach szkodliwych dla zdrowia.
- pracach wymagających sprawności manualnej w obsłudze elektronarzędzi (zaleca się stosowanie elektronarzędzi akumulatorowych).
- wykonawca zapewni wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt oraz odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.
- Wykonawca powinien wyznaczyć strefy niebezpieczne, odpowiednio je ogrodzić i oznakować na czas wykonywania prac.

9. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

9.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z projektem, umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST oraz poleceniami przedstawiciela Zamawiającego. Instalowanie masztów odgromowych do 3m oraz 3m, na dachu budynku nie wymaga ani Pozwolenia na Budowę ani Zgłoszenia do właściwych organów administracji Budowlanej, podstawa prawna: Art.29. 4, 3) a), Prawa Budowlanego, ustawie o wykonywaniu robót budowlanych podlegają urządzenia na obiektach budowlanych o wysokości powyżej 3m, wymagają zgłoszenia właściwemu organowi.

9.2. Decyzje i polecenia przedstawiciela Zamawiającego

Przedstawiciel Zamawiającego upoważniony jest do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej prefabrykowanych. Decyzje przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót oparte będą na wymaganiach sformułowanych w umowie, ST, PN i innych normach i instrukcjach. W przypadku opóźnień w realizacji budowy stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, przedstawiciel Zamawiającego ma prawo wprowadzić dodatkowego podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

9.3. Montaż instalacji piorunochronnej i uziemień

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykopy liniowe lub jamiste wraz z zasypaniem, wyprawki pokrycia dachu, kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów

instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach, podłogach, lub sufitach

- osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączek wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego (jak 2.2.2.) do montażu instalacji odgromowej,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi), w przypadku braku takich wytycznych, - roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-HD 60364-6:2008

10. Obmiar robót

Obmiar robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiaru jest: sztuka, metr, komplet

11. Kontrola i odbiór robót

11.1. Zasady kontroli, jakości robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z dokumentacją projektową sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów (udokumentowanych w protokołach).

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST, w tym: na podstawie dokumentów określających, jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności instalacji: podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

11.2. Atesty, jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań, jakości materiałów przez Wykonawcę, przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. Atesty i legalizacje przechowywane będą na budowie i okazywane przedstawicielowi Zamawiającego na każde żądanie.

11.3. Rodzaje odbioru robót

- odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny.

11.3.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie, jakości i ilości wykonanych robót. Odbioru dokonuje przedstawiciel Zamawiającego. Gotowość do odbioru Wykonawca zgłasza pisemnie do przedstawiciela Zamawiającego. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

11.3.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić przedstawicielowi Zamawiającego na 3 dni przed wyznaczonym przez Zamawiającego terminem odbioru końcowego robót

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu zaktualizowanej dokumentacji Powykonawczej (format *.pdf, oraz specjalistyczne pliki z innych programów narzędziowych w formie papierowej i elektronicznej), wraz z niezbędnymi pomiarami, atestami, certyfikatami wbudowanych materiałów, itp.

Komisja odbiorowa dokona oceny jakościowej wykonanych robót.

Na potwierdzenie prawidłowo wykonanych prac Wykonawca przedstawi protokoły niezbędnych pomiarów i sprawdzeń instalacji i robót zanikających.

11.3.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót oraz wykonania robót związanych z ewentualnym usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancji dokonany przez uprawnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy przed upływem okresu rękojmi.

11.4. Dokumenty odbioru końcowego

W wyznaczonym terminie do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi następujące cedokumenty:

- atesty, deklaracje jakościowe na wbudowane materiały,
- świadectwa, jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów,

Dokumentacja odbiorowa powinna być spięta, posiadać ponumerowane strony z załączonym spisem zawartości w segregatorze. Dokumentacja musi być przejrzysta, czytelna i wykonana w sposób schludny.

Każdy atest, deklaracja zgodności i inny dokument powinien być czytelny, posiadać opis o treści "Materiały zostały wbudowane, do:" (jeżeli jest to kopia posiadać pieczętkę „Za zgodność z oryginałem”) oraz opieczetowane i podpisane przez Kierownika Budowy.

Uwaga!!! Nieczytelna i niekompletna dokumentacja powykonawcza będzie podstawą do nieprzystąpienia ze strony Zamawiającego do czynności odbioru końcowego.

12. Podstawa płatności i rozliczania robót

Rozliczenie robót montażowych instalacji odgromowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawa rozliczenia.

Podstawę rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres robót stanowi zgodność z zawartą Umową.

13. Dokumenty odniesienia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz. 1065 z 7 czerwca 2019 roku z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz.U. Nr 109 poz. 719 z dnia 22.06.2010 r.).
- Polska Norma numer: PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5:54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- Polska Norma numer: PN-EN 62305-1-:2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
- Polska Norma numer: PN-EN 62305-2-:2012 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- Polska Norma numer: PN-EN 62305-3-:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 25 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2020 poz. 529).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe – opracowany przez Centralny Ośrodek Badawczo – Projektowy Konstrukcji Metalowych „Mostostal”, 00-926 Warszawa, ul. Krucza 20/22.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część D. Roboty instalacyjne (elektryczne). Zeszyt 2 Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz.1966).
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165).
- Polska Norma numer: PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenie.

14. Załączniki

- Harmonogram wykonania i odbioru robót budowlanych