

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU
KOMUNALNEGO W JASIENICY W ZAKRESIE
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH OGÓLNEGO
PRZEZNACZENIA I INSTALACJI ODGROMOWEJ**

Specyfikacje dotyczą: **Branży elektrycznej**

Kod CPV: **45311200-2 Roboty zakresie instalacji
elektrycznych**

Kod CPV: **45312311-0 Montaż instalacji
piorunochronnej**

Listopad 2010 r.

**OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-01**

Kod CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

DLA OBIEKTU: Budynek Zakładu Komunalnego
Jasienica

ADRES BUDOWY: ul Jasienica 159

INWESTOR: Gmina Jasienica
ul Jasienica 159
43-386 Jasienica

TEMAT: Projekt budowlany budynku komunalnego w Jasienicy w zakresie instalacji elektrycznych ogólnego przeznaczenia i instalacji odgromowej
Instalacja elektryczna wewnętrzna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej wewnętrznej dla budynku z podziałem na następujące elementy:

- A- Rozdzielnice (tablice)
- B- Instalacja oświetleniowa
- C- Instalacja gniazd wtykowych
- D- Trasy kablowe
- E- Przewody i kable
- F- Połączenia wyrównawcze

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów ujętych w punkcie 1.1.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

A – Rozdzielnice (tablice)

A – Rozdzielnice (tablice) TBG,

Rozdzielnica – urządzenie elektryczne służące do rozdziału energii elektrycznej.

A2. MATERIAŁY.

A2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne. jeżeli istnieją jakiekolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera (osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia będącej przedstawicielem Inwestora).
- Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

Obudowy rozdzielnic

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wewnątrz ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w warunkach zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż. należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka, referencyjna. Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy; sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PNEN 60446:2004,

Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

W skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności. Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych

rozdzielniczy, które wymieniane są jako marka referencyjna. Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą : szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

Elementy mocujące rozdzielnice

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu:

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów łącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

A2.2 Materiały do wykonania rozdzielnic

A2.2.1 Rozdzielnica (tablica) TG

Rozdzielnica TG powinna spełniać wymagania PN-E-05160/01 oraz BN-8872-01 jak również wymagania Projektu.

Obudowa powinna być wykonana tak aby zapewniała dogodny dostęp do wyposażenia.

Powinna charakteryzować się następującymi parametrami:

- napięcie zasilania 400/230 V, 50 Hz,
- maksymalny prąd pracy 63 A,
- ilość obwodów oświetleniowych 11
- ilość pozostałych obwodów 21
- maksymalny przekrój kabli zasilających Cu 25mm²,
- maksymalny przekrój przewodów odpływowych Cu 4mm²,
- stopień ochrony obudowy IP-40 wg PN-E-08106.

A2.3 Składowanie materiałów

Rozdzielnice powinny być przechowywane w pomieszczeniu zamkniętym, suchym i niezapylonym.

A3. SPRZĘT

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera (osobę o odpowiednich uprawnieniach reprezentującą Inwestora).

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

A4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

A5. WYKONANIE ROBÓT

A5.1 Montaż rozdzielnic

Lokalizacje rozdzielnic (tablic) powinny być zgodne z Projektem. Na przednich ścianach rozdzielnic (tablic) należy umieścić tabliczkę z znakiem ostrzegającym: „Uwaga urządzenie elektryczne”.

A6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

A6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inżyniera .

A6.2 Kontrola Jakości robót

A6.2.1 Uwagi ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega montaż rozdzielnic (tablic).

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową:
- montaż rozdzielnic (tablic)
- wykonania połączeń,
- wykonania zakończeń żył kablowych i przewodów,
- 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;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

A6.2.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

A6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót

- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami
- Sprawdzenie dokładności i pewności połączeń
- Wypoziomowanie i wypionowanie montowanych urządzeń
- Próba rezystancji izolacji

Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości

A6.2.4 Badania po wykonaniu robót

Badania montowanych urządzeń, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

A7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest dla:

Rozdzielnicy (tablicy) – 1 szt.

A8. ODBIÓR ROBÓT

A8.1 Zasady ogólne odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

A8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone warunki techniczne, protokoły badań rozdzielnic.

A9 PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

- PN-E-04405 Pomiary rezystancji.
- PN-E-05009/41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.
- PN-E-05160 Rozdzielnice niskonapięciowe.
- PN-E-05160/01. Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-E-06153 - Rozłączniki, odłączniki niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo Użytkowania.
- PN-E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania.
- PN-E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- BN-8872-01 Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe w skrzynkach z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.

Inne akty prawne

- Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I
- Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 1988

B – Instalacja oświetleniowa

B1. OKRESLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do zamontowania i uruchomienia źródła światła.

Źródło światła – urządzenie służące do przetwarzania energii elektrycznej w świetlną.

Wyłącznik – aparat służący do załączania i wyłączania oświetlenia.

B2. MATERIAŁY

B2.1 Uwagi ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.

Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu. Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera. Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

B2.2 Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłonniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry gniazda. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

B2.3 Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- rysunki sposobu mocowania opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążeń,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych - występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm², a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj źródła światła:

- do żarówek,
- do lamp fluorescencyjnych (światłówek),
- do lamp rtęciowych wysokoprężnych,
- do lamp sodowych,
- do lamp ksenonowych.

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

ogólna	
zwykła	IP20
zamknięta	IP4X
pyłoodporna	IP5X
pyłoszczelna	IP6X
kropłoodporna	IPX1
deszczoodporna	IPX3
bryzgoodporna	IPX4
strugoodporna	IPX5
wodoodporna	IPX7
wodoszczelna	IPX8

B2.4 Materiały

- Materiały
- Oprawy oświetlenia
- Wyłączniki.
- Przewody instalacyjne, puszki rozgałęźne i końcowe, łączówki do przewodów

B2.5 Składowanie materiałów

Materiały wymienione w B2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i niezapyłonych.

B3. SPRZĘT

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

B4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

B5. WYKONANIE ROBÓT

B5.1 Wykonanie instalacji oświetleniowej

Przewody instalacji oświetleniowej, zgodne ze Specyfikacją Techniczną. – Przewody i kable i należy układać w trasach kablowych zgodnych ze specyfikacją. – Trasy kablowe w korytkach kablowych oraz w tynku i pod tynkiem. Odgałęzienia przewodów wykonać w puszkach rozgałęźnych przy pomocy łączówek, gwarantujących pewność połączenia.

Wyłączniki montować zgodnie z Projektem. Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań co do szczelności montowanego osprzętu, podanych w Projekcie. Oprawy oświetleniowe należy montować w sposób i w miejscu określonym w projekcie. Zamontowane oprawy nie mogą powodować olśnienia osób przebywających w dowolnym miejscu pola oświetlanego przez te oprawy.

B6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

B6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

B6.2 Kontrola jakości robót

B6.2.1. Uwagi ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji oświetleniowej. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową;
- montażu opraw oświetleniowych i ich wyposażenia,
- montażu wyłączników,
- zastosowanych źródeł światła,
- zastosowanych przewodów.
- Sprawdzenie zgodności polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

B6.2.2 Czynności przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

B6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót

Montaż opraw oświetleniowych.

Podczas wykonywania montażu i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami
- sprawdzić poprawność wykonania połączeń,
- sprawdzić poprawność działania poszczególnych opraw oraz obwodów oświetleniowych,
- sprawdzić natężenie oświetlenia.

Wszystkie pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie.

B6.2.4 Badania po wykonaniu robót

Badania obwodów oświetleniowych oraz pomiar natężenia oświetlenia, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

B7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest dla:

- Oprawy wraz z wyposażeniem i wyłączniki – 1 szt.,
- Obwody oświetleniowe – 1 m,
- Puszki rozgałęźne i końcowe – 1 szt.

B8. ODBIÓR ROBÓT

B8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

B.8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania instalacji oświetleniowej i pomiarów natężenia oświetlenia.

B9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

- PN-E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN-E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-IEC 60365-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów.
- PN-E-04405 Pomiary rezystancji.
- PN-E-05009/41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.
- PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
- PN-E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, Wymagania i badania.
- PN-E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.

Inne akty prawne

- Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 1988

C – Instalacja gniazd wtyczkowych

C1. OKRESLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Gniazdo wtykowe – aparat służący do szybkiego przyłączenia i odłączania odbiornika będącego w stanie bez napięciowym.

C2. MATERIAŁY

C2.1 Uwagi ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne. Jeżeli istnieją jakiekolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu. Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera. Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

C2.2 Materiały

- Gniazda wtykowe 1-fazowe podtynkowe ze stykiem ochronnym
- Gniazda wtykowe jednofazowe na tynk ze stykiem ochronnym hermetyczne
- Przewody instalacyjne, puszki rozgałęźne i końcowe, łączówki do przewodów

C2.3 Składowanie materiałów

Materiały wymienione w C2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i niezapylonych.

C3. SPRZĘT

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

C4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

C5. WYKONANIE ROBÓT

C5.1 Wykonanie instalacji gniazd wtykowych jednofazowych

Przewody instalacji oświetleniowej, zgodnie ze Specyfikacją Techniczną. – Przewody i kable i Projektem należy układać w trasach kablowych zgodnych ze specyfikacją– Trasy kablowe oraz w tynku i pod tynkiem.

Odgałęzienia przewodów wykonać w puszkach rozgałęźnych przy pomocy łączówek, gwarantujących pewność połączenia.

Gniazda wtykowe montować zgodnie z Projektem. Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań co do szczelności montowanego osprzętu, podanych w Projekcie. Gniazda wtykowe należy montować w sposób i w miejscu określonym w projekcie. Zamontowane gniazda nie mogą stanowić zagrożenia porażeniem osób wykonujących czynności przyłączania lub odłączania od lub do nich odbiorników energii elektrycznej.

C6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

C6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

C6.2 Kontrola jakości robót

C6.2.1 Uwagi ogólne

Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji gniazd wtykowych. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową;
- sposobu montażu gniazd wtykowych i ich wyposażenia,
- ilości i rozmieszczenia gniazd wtykowych,
- zastosowanych gniazd pod względem ich wykonania i przeznaczenia,
- zastosowanych przewodów.
- Sprawdzenie zgodności polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

C6.2.2 Czynności przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

C6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót

Montaż gniazd 1-fazowych. Podczas wykonywania montażu i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi
- świadectwami jakości i atestami
- sprawdzić poprawność wykonania połączeń
- sprawdzić poprawność działania poszczególnych gniazd
- sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Wszystkie pomiary należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie.

C6.2.4 Badania po wykonaniu robót

Badania obwodów gniazd wtykowych jednofazowych, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

C7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest dla:

- Gniazda wtykowe wraz z wyposażeniem – 1 szt.,
- Obwody zasilania gniazd wtykowych – 1 m,
- Puszki rozgałęźne i końcowe – 1 szt.

C8. ODBIÓR ROBÓT

C8.1 Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

C8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w warunkach technicznych , protokoły badania instalacji gniazd wtykowych jednofazowych.

C9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie normy

- PN-IEC 60365-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów.
- PN-E-04405 Pomiary rezystancji.
- PN-E-05009/41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.
- PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
- PN-E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, Wymagania i badania.
- PN-E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.

Inne akty prawne

- Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 1988

D – Trasy kablowe

D1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Trasa kablowa – ciąg konstrukcji na których układa się kable i przewody

D2. MATERIAŁY

D2.1 Uwagi ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu. Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera. Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

D2.2 Materiały do wykonania tras kablowych

D2.2.1 Listewki kablowe

Listewki kablowe z tworzyw sztucznych służą do szybkiego mocowania kabli bez potrzeby niszczenia tynku. Wyposażone są w taśmę samoprzylepną dwustronną oraz otwory co 10 cm umożliwiające alternatywne mocowanie za pomocą wkrętów.

D2.2.2 Rury

Rury z tworzyw sztucznych wykonuje się jako giętkie i sztywne o średniej lub wysokiej odporności na udary. Zgodnie z EN 50086-2-2 i IEC 61386-2 rury muszą być niepalne i samogasnące. Elementy do rur:

- elementy do przedłużania,
- reduktory,
- linki do przeciągania przewodów,
- kolanka,
- rozgałęzienia.

D2.3 Składowanie materiałów

Materiały wymienione w D2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i niezapyłonych.

D3. SPRZĘT

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

D4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

D5.WYKONANIE ROBÓT

D5.1 Uwagi ogólne

Przy doborze elementów tras kablowych należy bezwzględnie przestrzegać postanowień normy PN-IEC 60364-5-523, tab. 52-B1 i 52-B2, z których wynikają pośrednio wymiar elementów tras kablowych (np. średnice rur, wymiary przekroju poprzecznego, listew itp.) – patrz Specyfikacja Techniczna– Przewody i kable.

D5.2 Montaż tras kablowych

Lokalizacja trasy kablowej powinna być zgodna z Projektem. Montaż tras kablowych przy wykorzystaniu materiałów wymienionych w D2. należy wykonać zgodnie z Projektem i instrukcją producenta.

D6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

D6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

D6.2 Kontrola jakości robót

D6.2.1 Uwagi ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie tras kablowych. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową:
- Ułożenia tras kablowych,
- Wykonania montażu wyposażenia tras kablowych.
- 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
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

D6.2.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

D6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót

Układanie tras kablowych. Podczas układania tras kablowych i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- poprawność montażu elementów tras kablowych, zgodność z Projektem przebiegu tras kablowych,
- poprawność przyjętych rozwiązań w przypadkach wystąpienia kolizji trasy kablowej z innymi urządzeniami lub instalacjami.

Wszystkie pomiary ułożonej trasy kablowej należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie odbiegają od założonych w Projekcie nie więcej niż o 5%.

D6.2.4 Badania po wykonaniu robót

Badania tras kablowych, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

D7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest dla:

- tras kablowych – 1 m bieżący trasy kablowej;
- akcesoria tras kablowych – 1 szt.

D8. ODBIÓR ROBÓT

D8.1 Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

D8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania tras kablowych. .

D9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

- PN-C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo Użytkowania.

Inne akty prawne

- Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 1988

E – Przewody i kable

E1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Trasa kablowa – ciąg konstrukcji na których układa się kable i przewody

E2. MATERIAŁY

E2.1 Uwagi ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu. Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.

Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

E2.2 Przewody i kable

Przewody i kable wielożyłowe o żyłach miedzianych o izolacji i powłoce polwinitowej

E2.3 Składowanie materiałów

Materiały wymienione w E.2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i niezapyłonych.

E3. SPRZĘT

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

E4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

E5. WYKONANIE ROBÓT

E5.1 Układanie przewodów w uprzednio wykonanych trasach kablowych

Trasy kablowe wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Trasy kablowe”. Przewody układać, przestrzegając bezwzględnie postanowień PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów, tablica 52-B1- Wykaz sposobów podstawowych i 52-B2 – Wykaz sposobów wykonania instalacji zgodnych z instrukcjami w celu określenia obciążalności prądowej długotrwałej. Układając przewody pod tynkiem lub w tynku należy bezwzględnie przestrzegać

postanowień PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów, tablica 52-B1- Wykaz sposobów podstawowych i 52-B2 – Wykaz sposobów wykonania instalacji zgodnych z instrukcjami w celu określenia obciążalności prądowej długotrwałej. W przypadku konieczności wykonywania bruzd pod przewody w tynku lub podłożu betonowym, ceglanym lub gipsowym należy bezwzględnie używać do tego celu bruzdownic. Ułożone przewody w trasach kablowych, na tynku oraz przy wejściach i wyjściach z puszek oraz rozdzielnic należy oznakować, używając oznaczników adresowych.

E6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

E6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej.

E6.2 Kontrola jakości robót

E6.2.1 Uwagi ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlegają prace związane z układaniem przewodów w trasach kablowych, na tynku. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową;
- ułożenia przewodów ,
- wykonania mocowań przewodów ,
- oznakowania przewodów .
- 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;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

E6.2.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

E6.2.3. Badania w czasie wykonywania robót

Podczas układania przewodów po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami, poprawność wykonania mocowań przewodów, poprawność montażu oznaczników adresowych, zgodność z Projektem ułożenia przewodów .
- Wszystkie pomiary ułożonych przewodów i kabli należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych więcej projekcie nie więcej niż o 5%.

E6.2.4 Badania po wykonaniu robót

Badania przewodów i kabli, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

E7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewodów – 1 m;

E8. ODBIÓR ROBÓT

E8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

E8.2 Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania przewodów.

E9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie normy

- PN-IEC 60365-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów.
- PN-E-04405 Pomiary rezystancji.
- PN-E-05009/41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych i ochronnych w przewodach i kablach.
- PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-E-90401 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
- ZN/MP-13-K3177 Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej.

Inne akty prawne

- Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 1988

F – Połączenia wyrównawcze

F1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Połączenia wyrównawcze – połączenia metaliczne wszystkich dostępnych elementów przewodzących wyposażenia obiektu z główną szyną wyrównawczą, mające na celu wyrównanie potencjałów w całym obiekcie w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych.

Przewody wyrównawcze – przewody lub taśmy giętkie służące do łączenia elementów przewodzących wyposażenia obiektu.

Obejmy rurowe – obejmy wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu wyrównawczego, służące do połączenia rur lub profili o przekroju kołowym z przewodem wyrównawczym.

Zacisk przewodu wyrównawczego – zacisk umożliwiający przyłączenie przewodu wyrównawczego do przewodzącego elementu wyposażenia obiektu.

F2. MATERIAŁY

F2.1 Uwagi ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu. Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera. Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

F2.2 Materiały

- Główna szyna wyrównawcza.
- Przewody wyrównawcze
- Zaciski rurowe
- Zaciski przewodów wyrównawczych
- Oznaczniki przewodów wyrównawczych
- Mocowania przewodów wyrównawczych

F2.3 Składowanie materiałów

Materiały wymienione w F.2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i niezapyłonych.

F3. SPRZĘT

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

F4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

F5. WYKONANIE ROBÓT

F5.1 Wykonanie instalacji wyrównawczej

- Główną szynę wyrównawczą należy przyłączyć do systemu uziemień obiektu.
- Główna szyna wyrównawcza musi być trwale oznakowana.
- Główną szynę wyrównawczą zamontować w miejscu i w sposób wskazany w Projekcie.
- Przewody wyrównawcze należy łączyć z elementami przewodzącymi wyposażenia obiektu w sposób zapewniający pewne i trwałe połączenie elementów przewodzących wyposażenia z przewodem wyrównawczym.
- Do instalacji wyrównawczej należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej, grzewczej, metalowe elementy tras kablowych a także inne elementy przewodzące wyposażenia obiektu, na których może pojawić się potencjał elektryczny w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych lub innych zakłóceń.

F6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

F6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

F6.2 Kontrola jakości robót

F62.1 Uwagi ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji połączeń wyrównawczych. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową:
- Wykonania wszystkich połączeń wyrównawczych,
- Oznakowania przewodów wyrównawczych.
- 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;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

F6.2.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

F6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót

Montaż szyny wyrównawczej i przewodów wyrównawczych. Podczas wykonywania montażu i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi
- świadectwami jakości i atestami
- sprawdzić poprawność wykonania połączeń wyrównawczych,
- sprawdzić poprawność montażu oznaczników adresowych,
- sprawdzić zgodność z Projektem wykonania połączeń wyrównawczych.

Wszystkie pomiary wykonanych połączeń wyrównawczych należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie nie więcej niż o 5%.

F6.2.4 Badania po wykonaniu robót

Badania połączeń wyrównawczych, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

F7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewody wyrównawcze – 1 m;
- Obejmy, zaciski, główna szyna wyrównawcza – 1 szt.

F8. ODBIÓR ROBÓT

F8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

F8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w/w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania instalacji połączeń wyrównawczych.

F9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

- PN-IEC 60365-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów.
- PN-E-04405 Pomiary rezystancji.
- PN-E-05009/41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.
- PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
- PN-E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, Wymagania i badania.
- PN-E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

Inne akty prawne

- Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY – 1988

**OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-02**

Kod CPV 45312311-0 Montaż instalacji piorunochronnej

DLA OBIEKTU: Budynek Zakładu Komunalnego
Jasienica

ADRES BUDOWY: ul Jasienica 159

INWESTOR: Gmina Jasienica
ul Jasienica 159
43-386 Jasienica

TEMAT: Projekt budowlany budynku komunalnego w Jasienicy w zakresie instalacji elektrycznych ogólnego przeznaczenia i instalacji odgromowej
Montaż instalacji piorunochronnej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy wykonaniu instalacji odgromowej w budynku komunalnym w Jasienicy. Przebudowa obejmuje zewnętrzne urządzenia ochrony odgromowej: zwody, przewody odprowadzające i uziom otokowy budynku.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem nowej instalacji odgromowej i obejmują:

- Montaż nowych zwodów z drutu Fe/Zn F8mm, na wspornikach przystosowanych do pokrycia dachówkowego mocowanych za pomocą odpowiednich uchwytów.
- Montaż masztów odgromowych (ochrona anteny, kominów wentylacyjnych)
- Montaż przewodów odprowadzających z bednarki Fe/Zn 30x4 mm
- Montaż przewodów uziemiających
- Podłączenie istniejących i nowych połączeń wyrównawczych do uziomu
- Wykonanie uziomu otokowego (bednarka minimum Fe/Zn 30x4 mm)
- Wykonanie (w razie potrzeby) uziomów miejscowych pionowych Galmar

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Projektant ochrony odgromowej - osoba wykwalifikowana w projektowaniu urządzeń piorunochronnych.

Wykonawca ochrony odgromowej - osoba wykwalifikowana w wykonawstwie urządzeń piorunochronnych.

Przewód otokowy - przewód otaczający pętlę (otok) wokół obiektu i łączy przewody odprowadzające w celu równomiernego rozplywu prądu pioruna.

Zewnętrzne części przewodzące - zewnętrzne metalowe elementy wchodzące lub wychodzące z chronionego obiektu, takie jak rurociągi, powłoki kablowe, metalowe rury itp., które mogą przewodzić część prądu pioruna.

Rezystywność powierzchniowa - średnia rezystywność powierzchniowej warstwy gruntu.

Korozja metali - wszystkie typy korozji galwanicznych i chemicznych.

Strefa uderzenia - umowny promień toczącej się kuli według tablicy 1 PN-IEC 61024-1.

2. MATERIAŁY

2.1 Uwagi ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, nie mogą być one wbudowywane. Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody Projektanta i Inżyniera (osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia działającej w imieniu inwestora.). Materiały zaakceptowane przez Przedstawiciela Inwestora nie mogą być zmienione bez jego zgody.

2.2 Materiały do wykonania instalacji odgromowej – Zwody

Zwody sztuczne – przewody umieszczone tylko w celach ochrony odgromowej. W obiektach krytych materiałem nie przewodzącym, zwody na dachu mogą być tworzone przez dowolną kombinację prętów, rozpiętych przewodów lub przewodów ułożonych w postaci sieci. Minimalna średnica drutów stalowych ocynkowanych, stosowanych jako zwody nie może być mniejsza niż 8 mm

W większości obiektów budowlanych należy stosować zwody poziome niskie. Zwody powinny być mocowane w sposób trwały w odległości minimum 2 cm od niepalnego lub trudno zapalnego pokrycia dachu. Norma PN-IEC 61024-1 nie określa minimalnej odległości zwodu od powierzchni dachu. Zwody mogą być ułożone bezpośrednio na dachu lub w niewielkiej odległości od niego. Takie ułożenie jest możliwe tylko w przypadku jeżeli przepływ prądu piorunowego w przewodach nie spowoduje termicznego uszkodzenia dachu.

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w obowiązujących normach, wymiary oka sieci zwodów poziomych w zależności od wymaganego poziomu ochrony odgromowej i związanej z tym skuteczności ochrony są następujące: Obiekty wymagające ochrony podstawowej poziom ochrony III , 15x15m.

2.3 Materiały do wykonania instalacji odgromowej – Przewody odprowadzające

Jako przewody odprowadzające należy wykorzystywać przewody naturalne i przewody sztuczne. Minimalne wymiary elementów stosowanych do odprowadzania prądów piorunowych, zgodnie z PN-IEC 61024-1:

- stal ocynkowana – 50 mm²,
- aluminium – 25 mm²,
- miedź – 16 mm².

Układ przewodów odprowadzających powinien zapewnić możliwie najkrótszą, wieloprzewodową drogę dla przepływu prądu piorunowego od punktu uderzenia do ziemi.

2.4 Materiały do wykonania instalacji odgromowej – Przewody uziemiające

Do połączenia przewodów odprowadzających z uziomem są stosowane przewody uziemiające. Minimalne wymiary materiałów z których wykonywane są przewody uziemiające, wg PN-IEC 61024-1:

- stal ocynkowana – 50 mm²,
- aluminium – 25 mm²,
- miedź – 16 mm².

2.5 Materiały do wykonania instalacji odgromowej – Zaciski probiercze

W łatwo dostępnych miejscach połączenia przewodów odprowadzających z przewodami uziemiającymi powinny znajdować się zaciski probiercze. Dodatkowo należy uwzględnić zalecenia, aby zaciski te znajdowały się na wysokości od 0,3 m do 1,8 m.

2.6 Materiały do wykonania instalacji odgromowej – Uziomy naturalne i sztuczne

Do celów ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej należy w pierwszej kolejności wykorzystać uziomy naturalne, którymi mogą być:

- nie izolowane od ziemi poziome metalowe części chronionych obiektów,
- Żelbetowe fundamenty,
- metalowe rurociągi wodne oraz osłony studni artezyjskich znajdujące się w odległości nie większej niż 10 m od chronionego obiektu,
- uziomy sąsiednich obiektów znajdujących się w odległości nie większej niż 10 m od chronionego obiektu.

Połączenia uziomów naturalnych z przewodami uziemiającymi należy wykonać w sposób trwały za pomocą spawania lub zgrzewania. Jeśli wykonanie takich połączeń jest niemożliwe dopuszczalne jest wykonanie obejm lub uchwytów mających zacisk lub zaciski zabezpieczone przed rozluźnieniem się. Tylko w obiektach w których nie ma możliwości wykorzystania uziomów naturalnych lub ich wykorzystanie jest niecelowe, należy stosować uziomy sztuczne. Minimalne wymiary materiałów stosowanych jako uziomy sztuczne określa norma PN-IEC 61024-1:

- stal -80 mm²,
- miedź – 50 mm².

Ze względu na trwałość uziomów zaleca się zwiększenie przekrojów poprzecznych uziomów dla stali ocynkowanej na gorąco do 100 mm², a dla taśm z miedzi do 50 mm², natomiast dla prętów lub linek miedzianych 35 mm². Układ uziomowi powinien również zapewnić zredukowanie do bezpiecznych wartości różnice potencjałów między poszczególnymi punktami uziomu oraz podłączonymi do niego instalacjami i urządzeniami.

2.7 Materiały do wykonania instalacji odgromowej – Zaciski

Z pośród zacisków należy wymienić zaciski krzyżowe, odgałężne oraz rynnowe umożliwiające łączenie zwodów oraz przewodów odprowadzających ze sobą oraz umożliwiających prowadzenie przewodów odprowadzających nad rynnami lub pionowymi wystęgami ścian. Zaciski muszą pozwalać na łączenie elementów instalacji piorunochronnej o średnicy 8-10 mm.

2.8 Materiały do wykonania instalacji odgromowej – Wsporniki

Wsporniki instalacji odgromowej powinny zapewniać łatwość, szybkość i niezawodność montażu. Wsporniki dachowe powinny utrzymywać zwód poziomy w odległości około 36mm od powierzchni dachu. Nie mogą one powodować uszkodzenia pokrycia dachowego.

3. SPRZĘT

Wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Trasy uziomów

- Trasy uziomów powinny być zgodne z Projektem.
- Tyczenie tras uziomów powinien wykonywać geodeta posiadający odpowiednie uprawnienia.

5.2 Wykonanie rowów instalacji uziemiających

- Rowy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie.
- Ich szerokość powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a minimalna głębokość ułożenia powinna wynosić nie mniej niż 0,6 m.

5.3 Układanie uziomów poziomych i instalacji odgromowej w rowach

- Uziomy należy układać zgodnie z PN-IEC 61024-1 i Projektem.
- Uziomy należy układać na dnie rowów kablowych. Ułożone uziomy należy przykryć warstwą rodzimego gruntu. Każdą 400 mm warstwę gruntu należy zagęszczać ubijając ją zagęszczarką wibracyjną.
- Uziomy należy układać niezwłocznie po wykopaniu rowu, przy równoczesnym dokonaniu częściowego odbioru a następnie możliwie szybkie zasypywanie.
- Przewody uziemiające oraz odprowadzające należy montować zgodnie z

Projektem i instrukcją montaż producenta.

- Zaciski probiercze należy montować zgodnie z projektem i instrukcją montażu producenta, na ścianach obiektu budowlanego we wnękach.
- Zwody instalacji odgromowej montować zgodnie z projektem i instrukcją producenta. Przy stosowaniu wsporników należy zachować szczególną ostrożność w trakcie montażu, aby nie uszkodzić pokrycia połaci dachowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

G6.2 Uwagi ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie instalacji odgromowej. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową:
- Ułożenia uziomów,
- Wykonania złączy,
- Wykonania przewodów uziemiających,
- Montaż złączy kontrolnych,
- Montaż wsporników,
- Montaż przewodów odprowadzających,
- Montaż zwodów.
- 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;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

6.3 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.4 Badania w czasie wykonywania robót

Rowy dla uziomów poziomych zgodnie ze specyfikacją. Układanie uziomów Podczas układania uziomów i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące badania:

- głębokość zakopania uziomu,
- stopień zagęszczenia gruntu nad uziomem i usunięcie nadmiaru gruntu.

Wszystkie pomiary ułożonej montowanego uziomu należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w Projekcie nie więcej niż o 5%.

Sprawdzenie ciągłości uziomów

- Sprawdzenie ciągłości uziomów należy wykonywać przy Użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne ciągi uziomów nie mają przerw.

Próba rezystancji uziomu. Pomiar rezystancji uziomu należy wykonać za pomocą miernika rezystancji, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości, rezystancja uziomu nie powinna być nie większa niż przewiduje Projekt.

Montaż przewodów uziemiających, odprowadzających i zwodów. Sprawdzenie poprawności i zgodności montażu z projektem i instrukcjami producenta wsporników. W przypadku stosowania wsporników należy sprawdzić czy nie zostało uszkodzone pokrycie połączenia dachowej.

6.5 Badania po wykonaniu robót

Badania instalacji odgromowej, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest dla:

- uziomów poziomych – 1 m bieżący uziomu;
- wsporników i złączy – 1 szt.;
- rur osłonowych – 1 m bieżący rury;
- zwodów – 1 m bieżący zwodu;
- przewodów odprowadzających – 1m bieżący przewodu;
- przewodów uziemiających – 1 m bieżący przewodu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano Technicznych , Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

8.2 Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- poprawności ułożenia uziomów i wykonania złączy,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami

Dokumentacji Projektowej, oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi dotyczącymi materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia

8.3 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz wymaganych dokumentów protokoły pomiarów instalacji odgromowej i metryki tych urządzeń.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty związane z wybudowaniem instalacji odgromowych płatne są wg ceny obmiaru, który zawiera:

- wykonanie uziomów,
- montaż zwodów,
- montaż przewodów odprowadzających i uziemiających.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-89/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-IEC 61024-1-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61312-1 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-IEC 61024-1-2 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

Inne akty prawne

- Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw z 1995r. Nr 8 poz. 38 – Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw z 2001 r. Nr 5 poz. 42 – Ustawa z dnia 15 grudnia 2000 roku o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw z 2002 r. Nr 41 poz. 367 – Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 17 kwietnia 2002 roku w sprawie ogólnych warunków obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej architektów oraz inżynierów budownictwa
- Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY – 1988