

ARCHIGRA – Biuro Projektowe

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

E.01 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OBIEKT: Budowa budynku Świetlicy Wiejskiej

LOKALIZACJA Sątok dz. Nr 30.2 gmina Bierutów

INWESTOR: Gmina Bierutów

56-420 Bierutów ul. Moniuszki 12

AUTOR OPRACOWANIA: inż. Henryk Domagała

Data opracowania: grudzień 2016

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej na podstawie projektu architektoniczno - budowlanego budynku Świetlicy wiejskiej

1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej w budynku.

W zakres tych robót wchodzi:

- Instalacja linii zasilającej
- Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
- Instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- instalacja odgromowa
- Instalacja ochrony pożarowej i antywłamaniowej
- Instalacja sieci dozorowej pożaru i włamania
- Pomiary i próby powykonawcze

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Instalacje elektryczne w budynkach powinny być wykonane tak, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.

Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem powinny być zainstalowane tak, aby zapewniona była niezawodność ich działania, możliwość przeglądów i konserwacji oraz łatwy dostęp do połączeń.

Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie istniało zagrożenie porażenia prądem elektrycznym użytkowników.

Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

Instalacja powinna zapewnić ochronę środowiska przed skażeniem, emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.

Instalacja elektryczna powinna być tak wykonana, aby nie istniało ryzyko zapalenia materiałów palnych, spowodowane nadmierną temperaturą. Nie powinno zaistnieć ryzyko oparzenia ludzi

Instalacja w budynku powinna być wykonana tak aby zapewniona była ochrona:

- Przeciwporażeniowa
- Przed skutkami oddziaływania cieplnego
- Instalacja Odgromowa
- Przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi

Należy zapewnić:

- -selektywność (wybiórczość) zabezpieczeń
- -równomierne obciążenie przewodów fazowych linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorników
- -możliwość całkowitej wymiany instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku
- -bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami

2. Materiały.

2.1 Materiały do wykonania instalacji elektrycznej.

Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich dla wyrobu. Powinny mieć takie parametry techniczne, aby odpowiadały warunkom, w których mają być zastosowane.

Każdy element powinien być oznakowany tak, aby przy sprawdzaniu, badaniu, naprawach lub przy zmianach instalacji była możliwa identyfikacja jego elementów.

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

2.1.1 Rozdzielnice główne

Rozdzielnice powinny spełniać wymagania PN-E-05160/01 oraz BN-8872-01 jak również Wymagania Projektu.

Głównym elementem rozdziálu energii dla budynku jest tablica RG, wykonana jako obudowa wnękowa, skąd zasilane są wszystkie obwody

2.1.2. Kable i przewody

Przewiduje się zastosowanie: zgodnie z dokumentacją projektową.

2.1.3 Instalacja oświetlenia.

W pomieszczeniach zastosowano oświetlenie źródłami światła energooszczędnymi. Ilość i Rozmieszczenie opraw powinna spełnić wymogi normy PN-86/E-02033.

Typy opraw:

Oprawa typu LED 16W

Oprawa typu LED 10W

Oprawa typu LED 32W

Oprawa typu LED 14W -1h

Oprawa typu LED 4 W – 1h

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach lokalnie przy użyciu łączników lub czujników ruchu.

Zastosowano osprzęt ELGO.. W pomieszczeniach wilgotnych zastosowano osprzęt hermetyczny z użyciem zestawów uszczelniających. Przewiduje się zastosowanie następujących łączników:

- Łącznik pojedynczy 16A/250V - hermetyczny
- Łącznik świecznikowy 16/250
- Łącznik pojedynczy 16/250
- Oświetlenie zewnętrzne – sterowane przełącznikiem zmierzchowym
- Oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne sterowane czujnikiem ruchu

2.1.4 Instalacja gniazd wtyczkowych.

Instalacja gniazd wtyczkowych wg PN-IEC 60365-5-523

- Gniazda wtykowe ELDA podwójne
- Gniazda wtykowe hermetyczne
- Gniazda 3f 16 i 32A z gniazdem 230 i wyłącznikiem

2.1.5 Instalacje ochronne przed porażeniem.

Instalacja w układzie TN-S. Do tablicy TL doprowadzony jest przewód ochronny PE, podłączone do instalacji uziemienia odgromowego, od którego odgałęzione są przewody ochronne do poszczególnych pomieszczeń. Dla skutecznej ochrony zastosowano wyłączniki nadmiarowo prądowe S300 oraz wyłączniki różnicowoprądowe dla grup odbiorników.

2.1.6 Instalacja przeciwprzepięciowa.

Dla odbiorów obiektu zastosowano zestaw ochronny ON324, zapewniające ograniczenie przepięć do wartości 0,9kV.

2.1.7 Instalacje piorunochronne.

Wykonać zgodnie z PN-IEC 61024-1-2. Instalacja na wspornikach nienaprzężana. Zwody pionowe pod ociepleniem budynku. Uziemienie odgromowe, otokowe.

- Przewód odgromowy FeZn – fi-8
- Przewód uziemiający bednarka FeZn-200

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”p.3.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy użyciu dowolnego typu sprzętu wskazanego przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też w czasie transportu i składowania.

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.

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

5. Wykonanie robót.

5.1 Wymagania ogólne.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Parametry techniczne wyposażenia nie powinny się pogorszyć podczas montażu.

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z IEC 446:1989. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być zainstalowane tak, aby zapewniony był bezpieczny i pewny styk.

5.2 Montaż rozdzielnic.

Lokalizacja tablicy zabezpieczeniowej w pomieszczeniu wiatrołapu- podtynkowa 100 modułów.

5.3 Wykonanie instalacji elektrycznych.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu należy przeprowadzić następujące czynności:

- trasowanie,
- Układanie rur osłonowych, listew i tym podobnych elementów, w których będą prowadzone przewody,
- Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- Przejścia przez ściany i stropy (przepusty),
- Układanie i łączenie przewodów,
-montaż osprzętu i sprzętu.

Przy doborze elementów tras kablowych należy bezwzględnie przestrzegać postanowień normy PN-IEC 60364-5-523. Montaż tras kablowych należy wykonać zgodnie z Projektem i instrukcją producenta.

Układając przewody pod tynkiem lub na tynku należy bezwzględnie przestrzegać postanowień PN-IEC 60364-5-523. Ułożone przewody i kable w trasach kablowych, na tynku, w kanałach kablowych oraz przy wejściach i wyjściach z puszek oraz rozdzielnic należy oznakować, używając oznaczników adresowych.

Montaż oprzewodowania powinien spełniać podstawowe zasady podane w normie IEC 60364-1 dotyczące przewodów, kabli, ich połączeń, wsporników lub podwieszeń, obudów lub metod ochrony przed wpływami zewnętrznymi.

Sposób wykonania oprzewodowania w zależności od rodzaju przewodu i kabla, miejsca ułożenia powinny spełniać wymagania podane w IEC 60364-5-52:2002.

Elementy oprzewodowania, jak kable, przewody i osprzęt powinny być montowane jedynie w granicach temperatur ustalonych w odpowiednich normach wyrobu lub podanych przez producenta.

Oprzewodowanie powinno być tak zmontowane, aby w wyniku dostępu wody nie mogły wystąpić żadne uszkodzenia. Powłoki i izolacje przewodów instalacji można uznać za

Zabezpieczone przed dostępem wilgoci, jeśli nie są one uszkodzone. Jeśli jednak istnieje możliwość gromadzenia się wody, wilgoci w przewodowaniu należy zapewnić jej odprowadzenie.

Oprzewodowanie powinno być tak zmontowane, aby skutki wynikające z przedostania się obcych ciał stałych, zanieczyszczeń były zminimalizowane.

Elementy wykonane z materiałów mogących powodować wzajemne lub indywidualne niszczenie nie powinny się dotykać.

Oprzewodowanie powinno być tak zmontowane, aby podczas montażu, użytkowania i konserwacji uszkodzenie powłok i izolacji przewodów i kabli oraz ich końcówek było utrudnione.

Oprzewodowanie należy rozmieszczać pamiętając o tym, aby nie zmniejszyć przez to wytrzymałości konstrukcji budynku i jego bezpieczeństwa pożarowego.

Odległość między kablami (przewodami) i innymi instalacjami nie powinna być mniejsza niż 10cm w świetle.

Rury instalacyjne i kanały przewodowe ułożone w elementach budowlanych powinny być całkowicie zamontowane w każdym obwodzie przed wciągnięciem do nich przewodów lub kabli. Promienie każdej krzywizny w przewodowaniu powinny być takie, aby przewody i kable nie uległy uszkodzeniu.

Jeżeli oprzewodowanie przechodzi przez przegrody budowlane, pozostałe po nich otwory powinny być tak uszczelnione, aby stopień odporności ogniowej danego elementu konstrukcyjnego budynku pozostał taki jak przed penetracją.

5.4 Montaż oświetlenia, gniazd, łączników.

Osprzęt należy mocować, zwracając uwagę na właściwy sposób ustawienia, zapewniający możliwość łatwego demontażu i łatwego dostępu dla obsługi.

Wysokość montażu gniazd wtyczkowych:

- Gniazda w pomieszczeniach biurowych , montować na wysokości 0,4 +/- 0,1 m nad poziomem podłogi
- gniazda w pomieszczeniach WC, gospodarczym i socjalnym montować na wysokości 1,2m

Trasy instalacji należy prowadzić tak, aby zapewnić:

- łatwy dostęp do obwodów elektrycznych na całej trasie wykonanej instalacji,
- Bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- Możliwość całkowitej wymiany instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku,
- Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- Mocowanie sprzętu i osprzętu należy mocować zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wskazaniami producenta.

Gniazda wtyczkowe i łączniki należy instalować w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Mocowanie gniazd wtyczkowych powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

5.5 Ochrona przed porażeniem.

W budynkach, jako środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim należy stosować:

- Izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa)
- Obudowy (osłony)
- Wyłączniki ochronne różnicowoprądowe

W budynkach, jako środki ochrony przed dotykiem pośrednim należy stosować:

- Samoczynne wyłączenie zasilania

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

5.6 Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa.

Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi w instalacjach elektrycznych należy zapewnić przez zastosowanie ochronny Legrand ON324, zapewniające ograniczenie przepięć do wartości 0,9kV. Ogranicznik Przepięć należy instalować zgodnie z projektem i wytycznymi producenta.

6. Kontrola, jakości robót.

6.1 Uwagi ogólne.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.6.

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

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową:
- ułożenia tras kablowych,
- wykonania mocowań i zawiesi,
- wykonania montażu wyposażenia tras kablowych
- montaż rozdzielnic i tablic elektrycznych,
- wykonania połączeń,
- wykonania zakończeń Żył kablowych i przewodów,
- wykonanie uziemień
- montażu opraw oświetleniowych i ich wyposażenia,
- montażu wyłączników,
- montażu urządzeń sterowania oświetleniem,
- rozmieszczenia opraw ewakuacyjnych i umieszczonych na nich kierunków ewakuacji,
- zastosowanych źródeł światła,
- zastosowanych 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 i Inspektora nadzoru o rodzaju i terminie badania.

6.2 Czynności przed przystąpieniem do robót

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

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

- Układanie tras kablowych

Podczas układania tras kablowych i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić Następujące badania:

- poprawność wykonania mocowań i zawiesi,
- 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.

- **Układanie przewodów i kabli**

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

- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami
- poprawność wykonania mocowań przewodów i kabli,
- poprawność montażu oznaczników adresowych,
- zgodność z Projektem ułożenia przewodów i kabli.

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 w Projekcie nie więcej niż o 5%.

- **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 montażu oznaczników kierunków ewakuacji,
- sprawdzić poprawność działania poszczególnych opraw oraz obwodów oświetleniowych,

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.

- **Instalacja odgromowa**

- Sprawdzić rezystancję uziemienia punktowego zwodów pionowych
- Sprawdzić ciągłość połączeń instalacji odgromowej poziomej

6.4 Badania po wykonaniu robót.

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

7. Obmiar robót.

7.1 Wymagania ogólne.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2 Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Rozdzielnice i tablice - 2 szt.
- Tras kablowych - 1 m bieżący trasy kablowej
- akcesoria tras kablowych - 1 szt.
- Elementy mocowania i zawiesia - 1 szt.
- przewody, kable - 1 m
- oprawy wraz z wyposażeniem i wyłączniki - 1 szt.
- obwody oświetleniowe - 1 m
- gniazda wtykowe wraz z wyposażeniem - 1 szt.
- obwody zasilania - 1 m
- puszki rozgałęźne i końcowe - 1 szt.
- rur osłonowych - 1 m
- przewodów uziemiających - 1 m

8. Odbiór robót.

8.1 Wymagania ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.2 Odbiory instalacji elektrycznej.

Przeprowadza się odbiór częściowy i techniczny końcowy zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w ST „Wymagania Ogólne”:

- protokoły badań rozdzielnic i tablic,
- protokoły badania tras kablowych,
- protokoły badania przewodów i kabli,
- protokoły badania instalacji oświetleniowej i pomiarów natężenia oświetlenia,
- protokoły badań instalacji odgromowej

8.3 Oględziny instalacji elektrycznych.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń(mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania).

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym,
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,

- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenie oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników itp.,
- W wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

9. Podstawa płatności.

9.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9. Podstawą płatności stanowi cena jednostkowa za jednostki obmiarowe wg p.7.2 niniejszej SST.

Cena obejmuje:

9.2 Rozdzielnice i tablice.

- Roboty związane z montażem rozdzielnic i tablic

9.3 Trasy kablowe

- ułożenie tras kablowych,
 - Montaż akcesoriów tras kablowych.

9.4 Układanie kabli

- ułożenie przewodów,
 - Ułożenie kabli.

9.5 Instalacja oświetleniowa.

- Montaż obwodów zasilania instalacji oświetleniowej,
- montaż opraw i osprzętu.

10. Przepisy związane.

10.1 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-05025 Dobór i układanie przewodów szynowych sztywnych. 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-06160/10 Bezpieczniki topikowe przemysłowe na znamionowe napięcie do 1000 V. 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.

PN-E-90039 Szyny aluminiowe sztywne.

BN-8872-01 Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe w skrzynkach z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.

PN-C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.

PN-IEC 60365-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż Wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów.

PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. 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-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.

PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskonapięciowych. Zasady, wymagania i badania

10.2 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.

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