



Numer SST: E-01

Temat: Roboty instalacyjne elektryczne

Kod CPV: 45310000-3

1. Uwagi ogólne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w związku z realizacją inwestycji zgodnej z dokumentacją projektową.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych wymienionych zawartych z dokumentacji projektowej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót takich jak:

- montaż kabli i przewodów elektrycznych,
- montaż tablicy rozdzielczej,
- montaż osprzętu / aparatury elektrycznej,
- wykonanie instalacji uziemienia,
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- pomiary elektryczne,
- pozostałe prace ujęte w dokumentacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST B-00 Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00 Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00 Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Wszystkie materiały użyte przy wykonywaniu robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz spełniać wymagania odpowiednich norm i posiadać stosowne aprobaty techniczne.

2.3. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały i wyroby powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00 Wymagania ogólne pkt 3.2. Sprzęt do wykonywania robót.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00 Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Wymagania szczegółowe

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem, w sposób określony w instrukcji producenta i dostosowany do polskich przepisów przewozowych. Rozładunek materiałów ręcznie lub mechanicznie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00 Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Ogólne warunki wykonania robót

5.2.1. Połączenia elektryczne przewodów

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Szyny o szerokości większej od 120 mm zaleca się łączyć przez spawanie.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub/i owinięcie taśmą.

5.2.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów

- żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:
 - proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;
 - oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej o ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo;
 - sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę

łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania.

- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:
 - proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki;
 - z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie;
 - z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie

5.2.3. Śruby i wkręty w połączeniach

Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

5.2.4. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.

- w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem
- w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub "+" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub "-" z gwintem (oprawką)

5.2.5. Prace spawalnicze

- prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu.
- prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.
- prace spawalnicze wykonują tylko osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

5.2.6. Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu

- Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.
- Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp.
- Odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń.
- W szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory.
- Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym.
- Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

5.2.7. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic, urządzeń.

5.2.8. Uwagi do realizacji robót

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami - Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi aktami zmieniającymi. Po wykonaniu robót

należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń.

5.3. Warunki szczegółowe

5.3.1. Zasilanie

Zgodnie z PT tablica rozdzielcza główna TE budynku mieszkalnego zasilana jest zalicznikowo ze złącza kablowo-pomiarowego na granicy działki. W tablicy znajdują się zabezpieczenia wszystkich obwodów w budynku mieszkalnym oraz obwodu wyprowadzonego na zewnątrz dla zasilania budynku garażowego. W budynku garażowym zabudowano tablice rozdzielczą z zabezpieczeniami obwodów zasilających osprzęt i urządzenia tam zlokalizowane.

5.3.2. Tablice rozdzielcze

Tablica rozdzielcza TE wyposażona będzie w zabezpieczenia różnicowoprądowe i nadmiarowoprądowe oraz w ochronę przeciwprzepięciową kl. B+C. Tablice rozdzielczą wykonać jako p/t w obudowie o klasie ochronności II i stopniu szczelności min. IP30 lub wyższym. Tablica rozdzielcza garażu wyposażona będzie w zabezpieczenia różnicowoprądowe i nadmiarowoprądowe oraz w ochronę przeciwprzepięciową kl. B+C. Tablice rozdzielczą wykonać jako n/t w obudowie o klasie ochronności II i stopniu szczelności min. IP54 lub wyższym.

5.3.3. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Instalacje oświetleniową w pomieszczeniach objętych opracowaniem wykonać przewodami typu YDYp 3x1,5mm², YDY 4x1,5mm². Instalację gniazdową wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm². Gniazda trójfazowe zasilane będą przewodami typu YDY 5x4mm². Pozostałe urządzenia zasilac przewodami zgodnie z projektem technicznym. Instalacje wykonać jako podtynkowe. Gniazda wtyczkowe montować na wysokości 0,3m i na wysokościach wskazanych w PT oraz po uzgodnieniach z inwestorem. W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny o IP44 lub wyższym. Instalacje układać w bruzdach pod min. 50mm warstwą tynku, natynkowo na uchwytych typu USMP lub natynkowo w rurkach sztywnych typu RL.

5.3.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowi izolacja robocza przewodów, kabli i elementów obwodu elektrycznego. Ochronę przy uszkodzeniu stanowi samoczynne szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadmiarowoprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

5.3.5. Połączenia wyrównawcze, uziemienie oraz ochrona odgromowa

W tablicy rozdzielczej TE należy dokonać rozdziału szyny PEN na PE i N. Punkt rozdziału należy uziemić Uziom wykonać poprzez połączenie z uziomem otokowym lub fundamentowym i pograżenie prętów uziemiających miedziowanych o dł. 1,5m. Wartość rezystancji uziomu $R < 30 \text{ ohm}$. Na dachu budynku należy wykonać instalację odgromową prętem stalowym ocynkowanym fi 8mm. Zwody pionowe układać w rurkach grubościennych mocowanych za pomocą uchwytych stalowych pod warstwą ocieplenia. Łączyć z uziemieniem za pomocą złączy kontrolno-pomiarowych w studzienkach rewizyjnych w gruncie.

5.3.6. 6. Ochrona przeciwprzepięciowa

W tablicy rozdzielczej najemcy stosować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B+C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST B-00 Wymagania ogólne pkt 6.

6.2.

Kontrola jakości polega na ocenie wykonanych robót zgodnie z wytycznymi Inwestora, dokumentacji technicznej

oraz SST i stwierdzenie braku zagrożeń w miejscu prowadzonych robót.

6.3.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie :

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- skuteczności ochrony od porażeń

6.4. Kontrola w trakcie montażu.

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta. Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badania przewodów po ułożeniu, przed zakryciem,
- uziemienia ochronne przed zasypaniem.

6.5. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i należy sprawdzić:

- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji,
- prawidłowość montażu urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00 Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Jednostka obmiarowa powinna być zgodna z przedmiarem robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00 Wymagania ogólne pkt 8.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebicia), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawę płatności określa umowa z Wykonawcą o roboty budowlane.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe zgodna z pkt 7.2 SST obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, trasowanie
- zakup kompletu materiałów i urządzeń (kable, przewody, osprzęt instalacyjny, osprzęt drobny),
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania
- wykonanie robót montażowych
- wykonanie podłączenia urządzeń
- przygotowanie podłoża, montaż uchwytów itp.
- drobne roboty budowlane: zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli lub osadzenia gniazd itp.
- osadzenie niezbędnych przepustów i ich uszczelnienie
- zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
- zarobienie końcówek przewodów (lub obróbka kabli)
- oznaczenie przewodu zerowego
- uszczelnienie wylotu osprzętu
- montaż złączy na przewodach instalacyjnych
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań (w tym badanie linii, badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skuteczności zerowania),
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń , o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-IEC 60038/1999, PN-IEC 6000028 Napięcia znormalizowane IEC.
- PN-EN 61293:2000, IDT EN 61293:1994, IDT IEC 1293:1994 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-56:1999, IDT IEC 364-5-56:1980+AMD1:1998 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i wybór wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61:2000, IDT IEC 60364-6-61:1986+AMD1:1993+AMD2:1997 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-704:1999, IDT IEC 60364-7-704:1989+AMD1:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

- PN-E-04700:1998 Zmiany
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- PN-91/E-0510, IDT IEC 449:1973 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- PN-90/E-05029, IDT IEC 757:1983 Kod do oznaczania barw
- PN-92/E-05031, IDT IEC 536:1976 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-E-05032:1994, IDT IEC 1140:1992 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-92/E-08106, IDT EN 60529:1991, IDT IEC 529:1989 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-88/E-08501 Poprawki BI 2/90 poz. 9. Zmiany BI 5/92 poz. 22. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-93/N-50191, EQV IEC 50 (191):1990 Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi.
- PN-E-05033:1994, IDT IEC 1200-52:1993 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
- PN-92/E-01200.03, IDT IEC 617-3:1983 Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy.
- PN-91/E-04160.00 Przewody elektryczne. Metody badań. Postanowienia ogólne.
- PN-90/E-05023, IDT IEC 446:1989 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-70/E-79100, Zmiany BI 9/71 poz.113, BI 6/75 poz. 56, BI 5/76 poz. 45., BI 11-12/77 poz. 96. Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-87/E-90050, Zmiany BI 1/90 poz. 1, BI 9/91 poz. 59. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-87/E-90070, Zmiany BI 7/93 poz. 48 Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych. Wymagania i badania.
- PN-91/E-90100, Poprawki BI 4/92 poz. 19, Zmiany PN-E-90100/A1:1996 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
- PN-76/E-90250, Zmiany BI 12/86 poz.95, BI 7/88 poz. 83, PN-76/E-90250/Az3:1999 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. Ogólne wymagania i badania.
- PN-76/E-90251, Zmiany BI 8-9/84 poz. 59, BI 7/88 poz.83 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV
- PN-76/E-90300 Zastąpiona częściowo przez PN-93/E-90400 w części dotyczącej kabli o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV
- Zmiany BI 3/80 poz. 13, BI 8/81 poz. 71, BI 9/83 poz. 57, BI 5/84 poz. 25, BI 10/84 poz. 73, BI 11-12/85 poz. 93, BI 1/86 poz. 1, BI 7/88 poz. 83 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania.
- PN-IEC 309-1+AC:1996, IDT IEC 309-1:1998+AC:1992 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Wymagania ogólne.
- PN-83/E-93152, Poprawki BI 3/84 poz. 12, BI 6/84 poz. 38 Łączniki instalacyjne powszechnego użytku. Łączniki podtynkowe do 16 A, 250 V
- PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.
- PN-91/E-02551 Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Terminologia.

- PN-76/E-05125, Zmiana BI 1-2/79 poz. 2, BI4/81 poz.29 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył.
- PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
- PN-90/E-06401.04 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
- PN-90/E-06401.05 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
- PN-90/E-06401.06 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
- PN-EN 50014 + AC:1997, IDT EN 50014:1992 +AC:1993, Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne.
- PN-EN 50018:2000 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Osłony ognioszczelne "d".
- PN-EN 50019:2000 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Budowa wzmocniona "e".
- PN-EN 50020:2000 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wykonanie iskrobezpieczne "i".
- PN-87/E-08111 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia hermetyzowane masą izolacyjną. Klasyfikacja, wymagania i metody badań.
- PN-90/E-08117 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.
- PN-IEC 674-1:1998, IDT IEC 674-1:1980 Folie z tworzyw sztucznych do celów elektrycznych. Terminologia i wymagania ogólne.
- PN-IEC 61024-1-1:2001, IDT IEC 61024-1-1:1993 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61312-1:2001, IDT IEC 61312-1:1995 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-E-79100:2001 Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-E-90500-1:2001, IDT HD 21.1 S3:1997 Przewody o izolacji polwinyłowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Wymagania ogólne.
- PN-86/E-05003.01, Poprawki BI 2/91 poz. 9. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-86/E-05003.02 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-86/E-08120 Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.
- PN-80/C-89205 Zmiany BI 1/90 poz. 1. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.