

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**INSTALACJE I URZĄDZENIA
ELEKTRYCZNE DLA OŚWIETLENIA
WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO
OGÓLNIE DOSTĘPNEGO DLA DZIECI I MŁODZIEŻY
PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ IM. JÓZEFA
KASSOLIKA PRZY UL. ŻUBRÓW 13**

D.05.01.04

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzeń i instalacji elektrycznych dla oświetlenia wielofunkcyjnego boiska sportowego ogólnie dostępnego dla dzieci i młodzieży przy Szkole Podstawowej im. Józefa Kassolika przy ul. Żubrów 13.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie nowych instalacji i urządzeń elektrycznych w związku z oświetleniem boiska. Obejmują one :

- zakup materiałów do wykonania robót
- transport materiałów na miejsce wbudowania
- składowanie materiałów
- wyznaczenie miejsc instalowania rozdzielnic, tras kabli i przewodów
- przygotowanie podłoża pod montaż osprzętu, kabli i przewodów
- montaż i ustawienie rozdzielnic zasilających oraz punktów sterowniczych
- montaż i ustawienie masztów oświetleniowych
- montaż i ustawienie opraw oświetleniowych
- montaż korytek kablowych
- ułożenie przewodów i kabli
- ułożenie instalacji odgromowej
- montaż osprzętu
- montaż uziemień

badania i pomiary Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, branża elektroenergetyczna

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym (ST) są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w punkcie „Wymagania ogólne” oraz aktualnymi katalogami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych” opracowanymi przez Instytut Energetyki.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i z uzgodnieniami z inwestorem.

Przed robotami liniowymi należy spełnić następujące warunki:

- zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót we właściwym Rejonie lub Urzędzie, w celu ustalenia zakresu i czasu robót. Uzgodnienia czasu i terminu wyłączeń spod ruchu, uziemień linii, przygotowania miejsc pracy, wydania poleceń na pracę i zorganizowanie nadzoru;
- zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót inwestorowi w celu ustalenia zakresu i czasu robót;
- uzgodnienia czasu i terminu wyłączeń spod ruchu, wykonania uziemień,
- wykonawstwie oświetlenia, przy stosowaniu rozwiązań typowych i zunifikowanych, należy wykorzystać informację zawarte w albumach katalogowych i projektach typowych;
- ustalić z miejscowymi władzami administracyjnymi - zakres i termin prowadzenia robót w celu ograniczenia strat i zakłóceń lokalnych odnośnie;
- ustalenia dróg dojazdowych i miejsc składowania materiałów;
- niedopuszczenie do zbędnego zajmowania terenu i ustalenia minimum szkód;
- przygotowania miejsc pracy, wydania poleceń na pracę zorganizowania nadzoru .

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały stosowane przy budowie instalacji i urządzeń elektrycznych

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotycząca materiałów podano w „Wymagania ogólne” punkt 2.

Materiałami stosowanymi przy budowie instalacji elektrycznych i urządzeń elektrycznych są:

Zgodnie z opisem w projekcie zagospodarowania terenu.

2.2 Materiały budowlane

2.2.1 Cement

Do wykonywania ustojów betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego wg normy PN-B-19701.

2.2.2 Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania ustojów pod słupy oświetleniowe powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.2.3 Woda

Woda powinna być „odmiany I” zgodnie z wymaganiami PN-88/B32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej, nie powinna wydzielać gnilnego zapachu oraz zawierać zawiesin np. grudek.

2.2.4 Folia

Należy używać folii z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości 0.5mm. gat. 1 Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.2.5 Kit uszczelniający

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniających wymagani BN-80/6112-28.

2.3 Elementy gotowe

2.3.1 Rury ochronne

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rury typu Arot o średnicy wg Dokumentacji Projektowej. Na przepusty kablowe w ścianach zaleca się rury stalowe. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-79/H- 74244.

2.3.2 Kable

Kable używane do oświetlenia boiska powinny spełniać wymagania PN-76/E-90301. Zaleca się stosowanie kabli ziemnych typu YAKY .

2.3.3. Źródła światła i oprawy

Oświetlenie realizowane jest za pomocą opraw metalohalogenkowych 400W.

2.3.4. Maszty oświetleniowe

Maszty stalowe ocynkowane o wysokości 11m.

2.3.5. Tabliczka bezpiecznikowo - zaciskowa

Należy stosować tabliczki zaciskowo - bezpiecznikowe typowe, spełniające wymagania Zakładu Energetycznego. Tabliczka powinna posiadać podstawę bezpiecznikową BiGs 25 A oraz cztery zaciski przystosowane do podłączenia żył kabla o przekroju do 50 mm².

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Roboty mogą być wykonywane ręcznie, przy czym dopuszcza się możliwość użycia sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem, przewidzianym w nakładach rzeczowych kosztorysu. Sprzęt pod względem typu i ilości powinien odpowiadać wymaganiom BHP.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania budowy linii energetycznych i oświetleniowych drogi można wykorzystać następujący sprzęt :

- Żuraw samochodowy do 4 t,
- Samochód specjalny linowy z platformą i balkonem,
- Wiertnica na podwoziu samochodowym ze świdrem - 70 cm,
- Spawarka transformatorowa do 500 A,
- Zagęszczarka spalinowa 70 m³/h

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, elementów konstrukcji niezbędnych do wykonania budowy instalacji i urządzeń elektrycznych. Przewożone na środkach transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami wytwórców.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca powinien zgłosić z wyprzedzeniem właścicielowi o wejściu na budowę. Jednocześnie przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty dotyczące demontażu i budowy instalacji elektrycznych.:

Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Komisji WE nr 2151/2003 określono przedmiot zamówienia zgodnie z kodami CPV :

45310000-1 Roboty ziemne

45312311-0 Instalowanie oświetlenia

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45314200-3 Instalacje infrastruktury kablowej

45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

45314300-4 Kładzenie kabli

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

45316100-6 Instalowanie zewnętrznego osprzętu elektrycznego

45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne

5.1.1. Zakres wykonywania robót

Zakres wykonywania robót obejmuje:

- montaż masztów oświetleniowych;
- przygotowanie podłoża do montażu przewodów, kabli, rozdzielnic i osprzętu instalacyjnego;
- montaż listw instalacyjnych;
- montaż przewodów elektrycznych;
- montaż kabli elektrycznych;
- montaż rozdzielnic;
- montaż osprzętu;
- montaż instalacji odgromowej;
- montaż uziemień;
- badania i pomiary.

5.2 Rodzaje robót

5.2.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności lokalizacji słupów z Dokumentacją Projektową oraz oceny warunków gruntowych. Wykopy pod fundamenty masztów oświetleniowych zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopy zgodnie z PN-68/B-06050 .

5.2.2. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności lokalizacji słupów z Dokumentacją Projektową oraz oceny warunków gruntowych. Wykopy pod fundamenty masztów oświetleniowych zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopy zgodnie z PN-68/B-06050 .

5.2.3. Wykonywanie fundamentów pod maszty oświetleniowe

Należy zastosować prefabrykowane fundamenty z wieńcem fundamentowym pod maszty oświetleniowe, które należy wykonywać zgodnie z odpowiednim katalogiem producenta.

Rodzaj fundamentu powinien uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla I strefy wiatrowej. Wykop po ustawieniu ustoju należy zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm zagęszczarką wibracyjną.

5.2.4. Montaż masztów oświetleniowych

Maszty oświetleniowe należy montować dźwigiem w uprzednio przygotowane elementy ustrojowe. Montaż i głębokość posadowienia masztu oraz typ fundamentu należy wykonać wg Dokumentacji Projektowej. Odchyłka osi masztu od pionu, po jego ustawieniu nie może być większa niż 0.001 wysokości słupa. Maszt należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się z tamtej strony chodnika oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.2.5. Montaż opraw

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia lampy). Oprawy montować po uprzednim wyciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy

5.2.6. Układanie kabli

Kable należy układać w tarasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli powinna mniejsza niż 0 stopni C. Kabel zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10- krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w ziemi kable układać na głębokości 0.7 m. Z dokładnością + - 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, nad kablem należy układać folie koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed dostawaniem do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

5.2.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciw porażeniowej

Jako system dodatkowej ochrony przeciwpożarowej dla instalacji oświetleniowej zastosowano zerowanie. Wybór systemu jest uzależniony od ochrony w sieci zasilającej szafę oświetleniową oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez Rejon Energetyczny.

5.2.8. Wykonanie ochrony odgromowej.

Wykonanie zgodnie z odpowiednimi przepisami branżowymi.

5.2.9. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie. Kable należy układać na głębokości 60 cm na i pod 10 cm warstwą piasku drobnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Rozdzielnice, aparaty i przewody elektryczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości producenta.

6.1.1. Kontrola i badania w trakcie robót

Kontroli i badaniom w trakcie robót podlegają przewody układane w rurach RS n/t uziemienie ochronne kable elektryczne w korytkach

6.1.2. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać lub sprawdzić:

- jakość i kompletność wykonanych robót;
- prawidłowości wykonania ochrony przeciwporażeniowej;
- prawidłowości wykonania ochrony odgromowej;
- pomiar rezystancji izolacji przewodów;
- próba napięciowa układanych przewodów;
- pomiar natężenia oświetlenia i jeżeli instalacja nadaje się do załączenia, dokonać próbnego załączenia.

Wszystkie wyniki badań i pomiarów oraz atesty winny być dołączone do odbioru technicznego wykonanych robót.

6.2 Wykopy pod fundamenty

Kontrola polega na sprawdzeniu lokalizacji i wymiarów wykopów. Po wykonaniu ustojów, na sprawdzeniu stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0.85 wg BN-72/8932-01 i usunięcia nadmiary ziemi.

6.3. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie.

6.4 Maszty i latarnie

Elementy latarń powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i normą BN-79/9068-01.

Maszty i latarnie po ich ustawieniu podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- Dokładności ustawienia pionowego słupów;
- Prawdźowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetleniowej boiska;
- Jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo- zaciskowej oraz na zaciskach oprawy;
- Jakości połączeń śrubowych wysięgników i opraw;
- Stanu antykorozyjnego powłoki ochronnej wszystkich elementów stalowych;
- Wysokości zainstalowanych opraw.

6.5 Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary :

- Głębokość zakopania kabla;
- Grubość warstwy piasku nad i pod kablem;
- Odległość folii ochronnej od kabla;
- Rezystancji izolacji i ciągłości kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m. Budowanej linii kablowej za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru ziemi.

6.6 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączenia spawanych, a po jej zasypaniu sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowania gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m., przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Stopień zagęszczenia gruntu jak dla wykopów pod fundamenty, punkt 6.2 niniejszej ST.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwpożarowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest dla kabli - 1m danego rodzaju kabla.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgadnia Wykonawca w trakcie trwania robót.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w umowie.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z kosztorysem, w celu określenia różnic w ilościach robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady robót podano w SST „Wymagania ogólne”. Odbiory robót podzielić możemy na odbiory częściowe i ostateczne.

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiorom robót ulegającym zakryciu podlegają następujące roboty:

- uziemienie przed zasypaniem kable elektryczne w rowie,
- kable elektryczne układane w korytkach i listwach

8.3. Zasady odbioru końcowego robót

Odbioru końcowego należy dokonać według zasad podanych w SST. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inwestora jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne”.

9.2. Szczegółowe warunki płatności

Szczegółowe warunki płatności obejmują:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- montaż instalacji elektrycznej
- montaż rozdzielnic, i osprzętu instalacyjnego
- montaż wewnętrznych linii zasilających
- badania i pomiary

Szczegółowy zakres robót ujęto w dokumentacji projektu - branża elektryczna.

10. Normy i przepisy

10.1. Normy :

PN-IEC 60364-1. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalanie ogólnych charakterystyk. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. PN-IEC 60364-4-42. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego. PN-IEC 60364-4-43. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed prądem przetężeniowym. PN-IEC 60364-4-45. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed obniżeniem napięcia. PN-IEC 60364-4-46. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Odłączanie izolacyjne i łączenie. PN-IEC 60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem. 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 przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia. PN-IEC 60364-4-443. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. PN-IEC 60364-4-473. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym. PN-IEC 60364-4-481. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. PN-IEC 60364-4-482. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa. PN-IEC 60364-5-51. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne. PN-IEC 60364-5-52. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Oprzewodowanie. PN-IEC 60364-5-53. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. PN-IEC 60364-5-54. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Uziemienia i przewody ochronne. PN-IEC 60364-5-56. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje

bezpieczeństwa. PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów. PN-IEC 60364-5-537. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia. PN-IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Sprawdzanie odbiorcze. PN-IEC 60364-7-704. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki. PN-IEC 60364-7-707. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych. PN-90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi. PN92/E-05031. Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. PN-E-05204:1994. Ochrona przed elektrycznością statyczną.
Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania. PN-92/E-08106. Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy-PN-IEC60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady wymagania i badania. PN-86/E-05003/01-03. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
PN-76/E-02032 – Oświetlanie dróg publicznych
PN-83/E-06305 - Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
PN-79/E-06314 – Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
PN-76/E-90301 – Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/kV
PN-75/E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
PN-71/E-05160 - Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
PN-55/E-06021 - Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli.
PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
PN-80/B-03322 - Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statystyczne i projektowe.
PN-B-19701 - Cement powszechnego użytku. Skład , wymagania i ocena zgodności.
BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe .Roboty ziemne.
BN-68/6353-03 - Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-73/3725-16 - Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. Nr 75 poz. 690 z póź. zm.).
Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z póź. zm.).

10.2. Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych WEMA 1997r.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
Tom V. Instalacje elektryczne.

