

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Modernizacja boiska sportowego w Strzegowie – instalacja oświetlenia zewnętrznego

BRANŻA:
INSTALACJA OŚWIETLENIA/ELEKTRYCZNA

INWESTOR:
GMINA STRZEGOWO
UL. PL. WOLNOŚCI 32, 06-445 STRZEGOWO

ADRES INWESTYCJI:
06-445 STRZEGOWO
DZIAŁKI NR EWID. 138/15

mgr inż. Grzegorz Gilert
Uprawnienia budowlane do kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. POM/0298/WBE/19

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem linii kablowych stawianiem słupów, montażem opraw i rozdzielnic oświetlenia zewnętrznego boiska sportowego w Strzegowie

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu Montaż słupów o oświetleniowych wraz z podłączeniem opraw.

3.1. Montan fundamentów

- Montan fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu podanymi przez producenta.
- Fundament powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu B-10 lub zagęszczonego Żwiru.
- Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędną posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni.
- Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.
- W fazie montażu należy zabezpieczyć elementy mocujące słupy przed uszkodzeniami mechanicznym oraz korozją.
- Po wykonaniu fundamentu dla końcowych słupów w linii należy w jego pobliżu wykonać uziomy szpilkowe długości 6 m, pograżone w gruncie odcinkami po 1,5 m.

3.2. Montaż słupów

- Słupy wysokie ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane fundamenty. Spód słupa powinien opierać się na całej powierzchni fundamentu. Następnie przykręcić słup do podstawy i zabezpieczyć przed korozją.
- Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa
- Słupy należy ustawiać tak, aby dostęp do tabliczek nie był utrudniony.
- Słupki niskie montować ręcznie z zachowaniem zasad określonych przez dostawcę.

3.3. montaż opraw i połączenia elektryczne słupów

- Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Należy również sprawdzić jej kompletność.
- Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.
- Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy.
- Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla strefy wiatrowej.
- Każdej z opraw powinno odpowiadać osobne zabezpieczenie.
- Kable zasilające i w/w połączenia wprowadzić do słupa przez otwór w fundamencie.

3.4. Oprawy oświetleniowe

- Oświetlenie boiska wykonane będzie za pomocą projektorów wyposażonych w lampy typu LED
- Naświetlacze umieszczone będą na słupach ustawionych na fundamentach wykonanych wg danych katalogowych producenta.
- Wszystkie oprawy mocowane na poziomych wspornikach (belkach poprzecznych T).
- Mocowanie masztów i słupów do fundamentu śrubowe. Po dokonaniu mocowań śruby zabezpieczyć przed korozją wg wskazań dostawcy.
- Kabel zasilający wprowadzić do słupa przez otwory w fundamencie.
- Na słupie należy umieścić nr zgodny ze schematem i planem.
- Połączenia wewnętrzne masztu lub słupa, pomiędzy oprawą a tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem. Izolacja żył przewodów i kabli powinny odpowiadać kolorom zgodnym z PN.
- Izolację w kolorze Żółtozielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażen.
- Zaciski PE tabliczek bezpiecznikowych połączone z instalacją ochronno-wyrównawczą.
- Lokalizacja masztów i słupów wg załącznika graficznego Dokumentacji Projektowej.

3.5. Wewnętrzna linia zasilająca

Należy ułożyć wewnętrzną linię zasilającą z tablicy głównej obiektu w budynku do tablicy w budynku hydroforni.

3.6. Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem

Tablica wykonana będzie w oparciu o wykonaną z materiału elektroizolacyjnego rozdzielnicę wyposażoną w:

- wyłącznik główny,
- lampkę optycznej sygnalizacji obecności napięcia,
- ochronniki przeciw napięciowe kl. B+C,
- rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg. w torze zabezpieczającym linię oświetleniową,

- stycznik 3-bieg. w torze linii oświetleniowej,
- wyłączniki instalacyjne 1-bieg. zabezpieczające zasilanie układów sterujących,
- wyłącznik zmierzchowy,
- przełącznik rodzaju sterowania oświetleniem terenu
- wyłączniki różnicowoprądowe

4. Określenia podstawowe

- 4.1. Latarnia – konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie w gruncie, służąca do zamontowania oprawy oświetleniowej na określonej wysokości.
- 4.2. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziálu, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 4.3. Wysięgnik – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 4.4. Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodu prądu elektrycznego mogący pracować nad i pod ziemią.
- 4.5. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 4.6. Tablica zasilająco-sterująca – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- 4.7. Dodatkowa ochrona przeciwpożarowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

5. Materiały

5.1. Materiały podstawowe

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu oświetlenia wg niniejszej SST są:

- słup stalowy,
- naświetlacz LED
- kabel YKY
- rozdzielnica nN

5.2. Materiały budowlane

5.2.1. Cement

Do wykonania podbudowy betonowej pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 35 bez dodatków, spełniającego wymagania BN-88/B-30000.

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

Cement może być dostarczony luzem i przechowywany w silosach.

5.2.2. Piasek

Piasek do układania kabli i wykonania ustojów pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania BN-87/6774-04.

5.2.3. Świr

Pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy zastosować żwir odpowiadający BN-66/6774-01.

5.2.4. Woda

Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej, woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

5.2.5. Kit uszczelniający

Do uszczelnienia połączeń słupa z wysięgnikiem i kapturem osłonowym można stosować wszelkiego rodzaju kitów spełniające wymagania BN-80/3112-28.

5.3. Elementy gotowe – informacje ogólne.

5.3.1. Słupy prefabrykowane

Zaleca się stosowanie słupów prefabrykowanych o wymiarach podanych w dokumentacji lub innych wg atestowanych obliczeń. Słupy powinny być wykonane wg Dokumentacji Projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki, w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-0322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizujących, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

5.3.2. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia boiska należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 i podanych w dokumentacji projektowej.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie mniejszej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 %, w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100

5.3.3. Kapturek osłonowy

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z typową dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i typowego słupa oświetleniowego.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobów,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny mieć parametry techniczne odpowiadające warunkom, w których mają być zastosowane, w szczególności powinny spełniać następujące wymagania dotyczące:

napięcia - wyposażenie elektryczne powinno być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych, jak również \hat{S} mogących wystąpić przepięć

prądu - wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnej wartości prądu ustalonego, która może wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach

zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przeciążeniowego

częstotliwości - jeżeli częstotliwość ma wpływ na działanie wyposażenia elektrycznego, to częstotliwość znamionowa tego wyposażenia powinna być skorelowana z częstotliwością, która może wystąpić w obwodzie

obciążenie - wyposażenie elektryczne dobrane na podstawie charakterystyk obciążenia powinno być dostosowane do obciążenia, z uwzględnieniem współczynnika obciążenia i normalnych warunków eksploatacji

warunków wykonania instalacji elektrycznej - wyposażenie elektryczne powinno być tak dobrane, aby bezpiecznie wytrzymało narażenia i warunki środowiskowe w miejscu zainstalowania w.g. PN-IEC 60364-1. Jeżeli element wyposażenia nie odpowiada warunkom jego zainstalowania, może on być zastosowany pod warunkiem, że będzie zapewnione odpowiednie dodatkowe zabezpieczenie jako część kompletnej instalacji elektrycznej.

6. Sprzęt i transport

Ogólne warunki stosowania sprzętu i transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Ilość i pojemność jednostek musi być dostosowana do przyjętej technologii wykonawczej.

Sprzęt używany w robotach budowlano-montażowych musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony p.po z w czasie użytkowania sprzętu.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

7. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Budowy harmonogram wykonywania robót elektrycznych, które uwzględniają wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

7.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu przypadkach wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

7.2. Montaż słupów prefabrykowanych

Wykonanie i montaż słupów zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego słupa.

Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B-10 spełniającego wymagania PN-88/B06250 lub ubitego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01.

Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek słupów i fundamentów.

Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie słupa w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Wykop należy zasypać ziemią bez domieszki kamieni z ubiciem warstwami co 20 cm.

Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01.

7.3. montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu z balkonem.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu z rurą znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90^0 z dokładnością ± 2 stopnie do osi projektowanego ustawienia słupów.

7.4. montaż opraw

montaż opraw na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy dźwigu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy zastosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż $2,5 \text{ mm}^2$. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej lub bezpieczników sieciowych do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany

przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru wiatrowej.

7.5. Układanie linii kablowych nN

Należy stosować kable ziemne w izolacji i osłonie z polwinitu o napięciu izolacji 1/0,6kV.

Wszystkie roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia oraz ze względu na zagospodarowanie i ukształtowanie terenu winny być wykonane ręcznie pod nadzorem inspektora nadzoru i przedstawicieli zainteresowanych instytucji. Przed rozpoczęciem wszelkich robót należy wykonać wykopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych tras urządzeń podziemnych. W tym przypadku odsłonięcie gruntu może odbywać się tylko sposobem ręcznym bez użycia kilofów. Z istotnych spraw należy przestrzegać:

- głębokość ułożenia kabli w ziemi - 70cm(wlv) oraz 50cm (obwód oświetleniowy)
- układanie kabli w środku 20cm warstwy piasku na całej długości,
- promienia zgięć kabla nie mniejsza od 10-krotnej średnicy kabla,
- oznaczenie trasy kanalizacji w ziemi przez układanie 25cm nad kanalizacją folii o szerokości pasa 0,4m i grubości 0,5mm z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim,
- odległość ułożenia linii kablowej od projektowanego zadrzewienia i od pni istniejących drzew powinna wynosić co najmniej 1,5m,
- ochrony rurowej przy skrzyżowaniu z obcym uzbrojeniem, nawierzchnią utwardzoną oraz przy zmniejszeniu wymaganych normą odległości przy zbliżeniu i skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem. Lokalizacja powyższych przepustów jest uwidoczniona na planie sytuacyjnym.
- Co 10m należy również oznaczyć linie kablowe opaskami opisowymi z następującymi danymi: nazwa linii (relacja), typ kabla (producent), napięcie znamionowe linii, właściciel, rok budowy i nazwą wykonawcy.

7.6. Uziemienie i instalacja połączeń ochronno-wyrównawczych

Dla słupów o oświetleniowych rozmieszczonych na terenie boiska projektuje się system uziomowy wykonany z płaskownika FeZn30x4. Łączenie płaskownika ze słupami za pomocą spawania. Miejsce spawania zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą farby asfaltowej. Uziemienie układać wzdłuż linii kablowej na głębokości 1m.

Szyna PE w tablicy TZ-S musi być uziemiona poprzez połączenie przewodem Cu o minimalnym przekroju 6mm^2 z główną szyną wyrównawczą GSW usytuowaną pod rozdzielnicą na wysokości 0,3m.

Wzdłuż trasy kabla obwodu oświetleniowego, pod kablem, należy ułożyć taśmę FeZn 30x4mm i połączyć nią wszystkie słupy poprzez spawanie. Taśmę należy połączyć z szyną wyrównania potencjałów GSW. Wymagana wartość rezystancji uziemienia $R_u \leq 30$ (obliczeniowa projektowanego

8. Kontrola jakości robót

8.1. Wykopy pod fundamenty

Sprawdzeniu podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścianek wykopu. Po ustawieniu słupów lub wykonaniu ustojów, sprawdzeniu podlega stopień zagęszczenia gruntu i sunięcia nadmiaru ziemi.

8.2. Słupy i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego i wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymogami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

Słupy oświetleniowe, po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- jakości połączeń przewodów na zaciskach oprawy
- jakości połączeń śrubowych latarni i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich

elementów, 8.3. Instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu instalacji i ochrony należy wykonać pomiary ich rezystancji oraz impedancji pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

9. Obmiar robót

9.1. Jednostką obmiarową na linii jest 1 metr, a dla latarni i opraw 1 sztuka.

9.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych winna być zgodna z dokumentacją projektową.

10. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza), Dziennik Budowy,

Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

Protokoły częściowych odbiorów robót,

Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,

Protokoły badań technicznych i pomiarów,

Protokół pomiarów rezystancji uziemienia,

Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i

materiałów, Dokumentacje fabryczne zamontowanych

urządzeń, Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń.

W ramach odbioru końcowego należy:

sprawdzić kompletność i zgodność z wymaganiami Dokumentacji

projektowej, sprawdzić kompletność i zgodność z wymaganiami prób

montażowych,

sprawdzić zaświadczenia o jakości materiałów (atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne), - ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy,

i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

11. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

12. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń

1. PN-IEC 60364-4-41: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
2. PN-IEC 60364-4-43 : Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
3. PN-IEC-60364-4-47: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
4. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
5. PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
7. PN-IEC-60364-5-51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
8. PN-IEC 60364-5-53: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
9. PN-IEC 60364-5-54: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
10. PN-IEC 60364-5-559 :2003: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe (PN-IEC 60364-5-559 :2006 (U) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe)
11. PN-IEC-60364-5-53: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.