

PNP SP. Z O.O.

UL. CHABRÓWA 20  
62-002 SUCHY LAS  
TEL./FAX (0)61 652 21 65  
BIURO@PNP.POZNAN.PL  
WWW.PNP.POZNAN.PL

NIP 777-29-63-191  
REGON 300503909  
KRS 0000274084



KOMPLEKSOWE USŁUGI ELEKTRYCZNE

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

<b>NUMER PROJEKTU:</b>	19/19	<b>Data:</b>	październik 2019	<b>Egz.:</b>	
<b>OBIEKT:</b>	Oświetlenie drogowe w m. Kiekrz ul. Słoneczna, Błękitna, Tęczowa Obręb ewidencyjny 302113_2.0003 Kiekrz; działka nr: 509/7; 511/17; 496/2; 495 gmina Rokietnica; powiat poznański; woj. wielkopolskie Obiekt kategorii XXVI				
<b>NAZWA:</b>	Budowa oświetlenia drogowego w m. Kiekrz ul. Słoneczna, Błękitna, Tęczowa				
<b>INWESTOR:</b>	GMINA ROKIETNICA ul. Gołęcińska 1 62-090 Rokietnica				
<b>PROJEKTOWAŁ:</b>	mgr inż. Tomasz Kuliński upr. nr WKP/0394/PWOE/12				

## **Pkt 1. Część ogólna.**

### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest podanie podstawowych norm i przepisów związanych z prowadzeniem robót instalacyjnych w zakresie objętym projektem budowlanym: projekt oświetlenia drogowego w miejscowości Kiekrz ul. Słoneczna, Błękitna, Tęczowa.

### **1.2. Przedmiot i zakres robót.**

Niniejsze opracowanie można stosować wyłącznie przy wykonawstwie robót instalacyjnych dla obiektu wymienionego w pkt. 1.1. 1. Stosowanie podanych norm i przepisów może być sprzeczne z innymi przepisami obowiązującymi w czasie prowadzenia robót. Zakres robót: budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Budowa oświetlenia drogowego w m. Kiekrz ul. Słoneczna, Błękitna, Tęczowa. Całość instalacji zasilić z projektowanej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej w pasie drogowym ul. Słonecznej.

#### **1.2.1 OŚWIETLENIE ULICZNE**

##### **Parametry linii kablowych.**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401.

Projektowany kabel: **YAKY-4x25mm<sup>2</sup>** - linie kablowe oświetleniowe

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

##### **Trasa linii kablowych.**

Trasę linii kablowych oświetlenia ulicznego wybrano uwzględniając przebieg istniejącej ulicy i uzbrojenia podziemnego, rozmieszczenie projektowanych latarni, oraz wytyczne zarządców infrastruktury. Projektowaną trasę linii kablowych oświetleniowych oświetlenia ulicznego podano na planie sieci.

##### **Słupy oświetleniowe.**

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100. Projektuje się zastosowanie **słupów aluminiowych okrągłych, 6m**.

W dolnej części słupa powinna znajdować się wnęka zamykana drzwiczkami pozwalająca na bezproblemowe zainstalowanie typowej tabliczki bezpiecznikowej umożliwiającej przyłączenie kabli o przekroju do 50mm<sup>2</sup>.

##### **Oprawy oświetleniowe.**

Projektowane oświetlenie drogowie należy zrealizować za pośrednictwem opraw montowanych bezpośrednio na słupie jak i na wysięgniku o średnicy Ø42-60mm. Oprawa przy montażu bezpośrednio na słupie umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od 0° do +15°, a przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -15° do 0°. Wymiary 550/250/100mm (dł./szer./wys.). Korpus i uchwyt wykonany z ciśnieniowego odlew aluminium, pomalowanego proszkowo na kolor szary (RAL7035). Pokrywa osprzętu wykonana z tworzywa sztucznego. Oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek wykonanych z PMMA kształtujących rozsył światła, w którym każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod. Klosz wykonany ze szkła hartowanego. Ochrona przed przepięciami - 10kV. Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z Rozporządzeniem WE nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009r. Oprawa o mocy max. 29W. Źródło światła - wysokowydajne diody LED. Strumień świetlny oprawy min. - 2900lm. Temperatura barwowa źródeł światła - 3000K +/-10%. Współczynnik oddawania barw Ra>70. Szczelność oprawy IP66. Odporność na uderzenia mechaniczne IK09. Oprawa w I klasie ochronności przeciwporażeniowej. Waga oprawy: 6,8 kg. Oprawa musi posiadać certyfikat CE.

Do obliczeń przyjęto oprawy producenta Lug. Dopuszcza się zastosowanie opraw równoważnych o parametrach nie gorszych niż projektowane.

Do zasilenia oprawy zastosować przewód YDY- 3x2,5mm<sup>2</sup> (dla opraw w I klasie ochronności). W projektowanych słupach należy zastosować złącza słupowe typu IZK umożliwiające beznarzędziowy dostęp do instalacji. W celu zabezpieczenia oprawy oświetleniowej zastosować wkładkę topikową D02-2A

#### **Fundamenty prefabrykowane.**

Słupy oświetleniowe należy posadzić na prefabrykowanych fundamentach betonowych **B-60** (w przypadku niekorzystnych warunków posadowienia należy zastosować fundamenty **B-80**). W zależności od warunków lokalizacyjnych i rodzaju dróg gruntowych należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów.

#### **Układanie kabla.**

Projektowane linie kablowe oświetleniowe należy wykonać kablem typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> i wyprowadzić z projektowanej szafki oświetleniowej SO. Przejście pod jezdnią utwardzoną wykonać metodą przewiertu lub wykopu otwartego w rurze osłonowej dla jednego kabla Ø75, w przypadku układania dwóch kabli oświetleniowych w jednym przepuście stosować rurę Ø110 wykonanej z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do układania w ziemi i odpornych na min. średnie obciążenia transportowe, na głębokości minimum 1,2m.

Projektowany kabel należy ułożyć na głębokości 0,8m od poziomu gruntu. Kable należy ułożyć na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy przysypać 10cm warstwą piasku oraz warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm oraz szerokość 30 cm. Krawędź pasa folii powinna sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, bądź wystawać poza równomiernie z obu stron trasy. Odległość pionowa folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem (wynoszącym około 1÷3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości trasy w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi uzbrojenia terenu oraz przy wejściach do przepustów rurowych. Na oznacznikach umieścić należy trwałe napisy zawierające co najmniej: symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla wg normy, znak użytkownika, oznaczenie fazy oraz rok ułożenia. Na dnie wykopu układać bednarkę ocynkowaną Fe/Zn 25/4. Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego, wykopy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 0,98. W miejscach, gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne, prace ziemne wykonywać ręcznie. Wykonać ręcznie przekopy próbne.

Przy układaniu kabli, temperatura nie może być niższa niż min. określona przez producenta.

#### **Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto istniejące ZABEZPIECZENIE PRZEZ SZYBKIE WYŁĄCZENIE NADPRĄDOWE. Na przewód ochronno- neutralny w kablu należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji. Dodatkowo na całej długości trasy należy ułożyć bednarkę **ocynkowaną Fe/Zn 25x4**. Skrajne słupy linii kablowych należy dodatkowo uziemić przy pomocy prętów uziemiennych dla uzyskania wartości uziemienia wg. Projektu. Bednarkę należy połączyć z zaciskiem ochronno - neutralnym słupa oświetleniowego.

#### **1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Nie dotyczy.

#### **1.4. Informacja o terenie budowy.**

Wszystkie roboty budowlane - montażowe należy wykonywać zgodnie z projektami budowlanymi. W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych wykonawca ma obowiązek powiadomienia projektanta i inspektora nadzoru w celu podjęcia w celu podjęcia decyzji technicznej w żądanym lub proponowanym przez wykonawcę zakresie. Sposób powiadamiania stron

powinien być ustalony przed rozpoczęciem robót. Projekty uzupełniające lub powykonawcze opracowane przez wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta instalacji elektrycznej i generalnego projektanta pod rygorem ich nieważności.

#### **1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.**

Wszystkie roboty budowlano — montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym.

#### **1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Nie dotyczy.

#### **1.7. Ochrona środowiska.**

Nie dotyczy

#### **1.8. Warunki bezpiecznej pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.**

Nie dotyczy

#### **1.9. Ogrodzenie placu budowy.**

Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia Inspektorowi nadzoru szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji.

#### **1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni.**

Wykonawca opracuje i uzgodni z Inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni dla budowy wymagających odpowiednich zabezpieczeń.

#### **1.11. Nazwy kodów grup robót.**

CPV 45316110-9, 45231400-9

#### **1.12. Określenia podstawowe.**

Nie dotyczy.

### **Pkt 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów i wyrobów**

Przy wykonywaniu robót budowlano — montażowych należy stosować materiały i wyroby elektroinstalacyjne dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona przynajmniej jednym z następujących dokumentów:

- Kryteria Techniczne w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie z przepisami o badaniach i certyfikacji;
- Właściwa przedmiotowo Polska Norma;
- Aprobata techniczna w odniesieniu do wyrobu dla którego me ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie;
- Aparaty elektryczne. osprzęt oświetleniowy, przewody i kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta wyrobu.

## **2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów.**

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich normach i przepisach związanych (warunki techniczne, instrukcje producenta). W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń wykonawca robót ma obowiązek uzyskać brujące dane bezpośrednio od producenta danego wyrobu lub materiału oraz sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami.

## **2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.**

Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona przynajmniej jednym z następujących dokumentów:

- Kryteria Techniczne w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie z przepisami o badaniach i certyfikacji;
- Właściwa przedmiotowo Polska Norma;
- Aprobata techniczna w odniesieniu do wyrobu dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie;
- Aparaty elektryczne, osprzęt oświetleniowy, przewody i kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta wyrobu.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy — Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów do wykonania robót a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

## **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały dostarczone przez Wykonawcę, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym Podejmie odpowiednią decyzję.

## **Pkt. 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

## **Pkt.4. Wymagania dotyczące środków transportowych.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

## **4.1. Transport poziomy.**

Nie dotyczy.

## **Pkt.5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.**

## **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **5.2. Roboty rozbiórkowe, rozbiórki.**

Rozbiórki i naprawy nawierzchni wykonać zgodnie z projektem oraz uzgodnieniami z właścicielem terenu.

#### **5.3. Projekt zagospodarowania placu budowy.**

Nie dotyczy.

#### **5.4. Projekt organizacji budowy.**

Nie dotyczy.

#### **5.5. Projekt technologii montażu.**

Nie dotyczy.

#### **5.6. Czynności geodezyjne na budowie.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową wytyczenie trasy projektowanej linii kablowej przez uprawnionego geodetę.

#### **5.7. Likwidacja placu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy.

### **Pkt.6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych.**

#### **6.1. Zasady kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania zgodnie z przepisami i normami.

#### **6.2. Pobieranie próbek.**

Nie dotyczy.

#### **6.3. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania, można stosować wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **6.4. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego.**

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli wykonywanych pomiarów, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

#### **6.5. Dokumentacja budowy.**

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3, pkt. 13 ustawy — Prawo budowlane. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępnianie do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

### **Pkt.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.



## **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Długości będą podawane w [m]. Objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>]. a sprzęt i urządzenia w [szt]. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w kilogramach.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa.

## **7.4. Czas przeprowadzania pomiarów.**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Ogólne zasady kontroli jakości. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Jakość robót budowlano — montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Pomiary, badania i próby po montażowe. Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób czy zainstalowane urządzenia, aparaty, przewody i osprzęt oświetleniowy spełniają wymagania:

- określone w odpowiednich normach
- ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych
- w zakresie braku uszkodzeń, wad i zmniejszonej odporności na wpływy zewnętrzne
- doboru, zainstalowania zgodnie z projektem

Należy wykonać następujące próby i pomiary:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych oraz głównych i lokalnych połączeń wyrównawczych
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- pomiar rezystancji uziemień i ochrony przeciwporażeniowej.
- próby działania aparatów, łączników oświetlenia

Ocena wyników pomiarów i badań. Wyniki pomiarów i badań zawarte w protokołach powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm i przepisów dla danego elementu instalacji elektrycznej.

## **Pkt.8. Odbiór robót budowlanych.**

### **8.1. Rodzaje odbiorów.**

Występują następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór częściowy
- odbiór etapowy
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
- odbiór końcowy
- odbiór po okresie rękojmi
- odbiór ostateczny pogwarancyjny

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano — montażowych
- protokoły badań fabrycznych i karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty techniczne aprobaty techniczne

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja. Dokumentem stwierdzającym przekazanie instalacji elektrycznej do eksploatacji jest protokół badań odbiorczych instalacji elektrycznej. Wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą
- protokoły pomiarów

**8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu.**

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie Inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu.

**8.3. Odbiory przewodów kominowych.**

Nie dotyczy.

**8.4. Odbiór częściowy i odbiór etapowy.**

Należy określić ewentualne odbiory częściowe i etapowe.

**8.5. Rozruch technologiczny.**

O potrzebie i zakresie rozruchu technologicznego decyduje Zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie.

**8.6. Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

**8.7. Odbiór po okresie rękojmi.**

Należy podać w umowie, że Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”

**8.8. Odbiór ostateczny — pogwarancyjny.**

Odbiór ostateczny — pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym.

**8.9. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.**

Należy podać w umowie, że Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej wykonanej instalacji.

**8.10. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.**

Do odbioru wykonanej instalacji elektrycznej Wykonawca jest zobowiązany przygotować odpowiednie dokumenty.

**Pkt.9. Rozliczenie robót.**

Rozliczenia obejmują następujące roboty:

- roboty tymczasowe i towarzyszące
  - roboty instalacyjne
- objęte zawartą umową o wykonanie instalacji elektrycznej

**Pkt. 10. Dokumenty odniesienia.****10.1. Dokumentacja projektowa.**

Należy szczegółowo podać:

- jednostkę autorską
- zestawienie dokumentacji projektowej wraz z autorami opracowań
- liczbę egzemplarzy dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych, które Zamawiający przekazuje Wykonawcy.

**10.2. Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne.**

PN — IEC 60364-5-56:1999— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Instalacje bezpieczeństwa



PN — WC 60364-5-56:1999 — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Instalacje bezpieczeństwa

PN — IEC 60364-4-42:1999 — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — ustalenia ogólnych charakterystyk

PN — IEC 60364-4-43:1999 — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Ochrona przed prądem

PN — WC 60364-4-46:1999 — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — odłączanie izolacyjne i łączeniowe.

PN — IEC 60364-5-51:2000 — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — postanowienia ogólne.

PN — WC 60364-5-537:1999 — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN — WC 60364-5-548:2001 — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego —

PN — IEC 60364-5-529:2003 — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN — IEC 60364-7-706:2000 — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

PN — IEC 60364-7-714:2003 — znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.

PN — IEC 60364-4-442:1999 — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Ochrona przed przepięciami

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe- projektowanie i budowa