

# Roboty Drogowo-Budowlane

**Jacek Karpinski**

ul. Norwida 9/7

77-400 Złotów

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTOR	Gmina Czarnków ul. Rybaki 3 64-700 Czarnków
STADIUM	Projekt budowlano-wykonawczy
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
TEMAT	Budowa oświetlenia oraz sygnalizacji świetlnej w ramach budowy drogi gminnej w miejscowości Kuźnica Czarnkowska – ul. Różana, Pocztowa, Parkowa i Akacyjowa
ADRES	Kuźnica Czarnkowska, ul. Różana, Pocztowa i Parkowa
DATA SPORZĄDZENIA DOKUMENTU	MAJ 2024
AUTORZY	IMIĘ I NAZWISKO
Projektował	mgr inż. Andrzej Bączkiewicz upr. bud. nr WKP/0485/POOE/19
Opracował	inż. Dawid Kuś

Klasyfikacja CPV:

- 45316110-9 - Instalowanie oświetlenia drogowego

# SPIS TREŚCI:

I. WSTĘP .....	2
1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	2
2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	2
3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ .....	2
4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	2
5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
II. MATERIAŁY .....	3
III. SPRZĘT .....	4
IV. TRANSPORT .....	5
V. WYKONANIE ROBÓT .....	5
1. TYCZENIE TRASY KABLA .....	5
2. WYKOPY POD FUNDAMENTY I KABLE .....	5
3. MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH .....	5
4. MONTAŻ SŁUPÓW .....	6
5. MONTAŻ WYSIĘGNIKÓW .....	6
6. MONTAŻ OPRAW OŚWIEITLENIOWYCH .....	6
7. UKŁADANIE KABLI .....	6
8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA DODATKOWA .....	7
9. ZASILANIE OŚWIEITLENIA .....	7
VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
1. WYKOPY POD SŁUPY I KABLE .....	7
2. SŁUPY OŚWIEITLENIOWE .....	7
3. LINIA KABLOWA .....	7
4. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	8
5. POMIAR NATĘŻENIA OŚWIEITLENIA .....	8
VII. OBMIAR ROBÓT .....	8
VIII. ODBIÓR ROBÓT .....	8
IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	9
X. NORMY .....	9

# I. WSTĘP

## 1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy oświetlenia oraz sygnalizacji świetlnej ulic Różanej, Pocztovej i Parkowej znajdujących się z miejscowości Kuźnica Czarnkowska.

## 2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy stosowany przy zlecaniu i realizacji zadania określonego w punkcie 1.

## 3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Wytyczne zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady prowadzenia robót związanych z budową oświetlania drogi gminnej w miejscowości Pniewo gmina Okonek. W zakres prac wchodzi:

- linia kablowa nn zasilająca urządzenia oświetleniowe,
- stawianie słupów na fundamentach prefabrykowanych,
- montaż opraw oświetleniowych typu LED,
- montaż szaf sterujących,
- posadowienie sygnalizatorów,
- pomiary i sprawdzenia pomontażowe.

## 4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia użyte w ST są zgodne z obowiązującymi normami i Przepisami Budowy Instalacji i Urządzeń Elektroenergetycznych.

- Słup oświetleniowy -> konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, lub na fundamencie prefabrykowanym służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m,
- Wysięgnik -> element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą,
- Oprawa oświetleniowa -> urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną,
- Kabel -> przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią,
- Szafka Oświetleniowa „SO” -> urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalację oświetleniową,
- Przepust kablowy -> konstrukcja o przekroju najczęściej kołowym służąca do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym lub działaniem łuku elektrycznego,

- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa -> ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

## 5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania a także zgodność z umową, Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## II. MATERIAŁY

W specyfikacji podano nazwy własne niektórych urządzeń i materiałów wyłącznie w celu dokładnego określenia parametrów technicznych oczekiwanych przez Inwestora. Dozwolone jest zastosowanie materiałów o parametrach co najmniej równoważnych.

Do materiałów stosowanych przy realizacji zadania należy zaliczyć:

Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm<sup>2</sup> -> płaskownik stalowy ocynkowany o przekroju 25x4mm<sup>2</sup> zgodny z normą PN-H-92325:1967 stosowany do uziemienia słupów oświetleniowych i szyny PEN w szafce oświetleniowej.

Folia kablowa -> folię kalandrową o grubości minimum 0,4mm wykonaną z uplastycznionego PCV zgodną z normą BN-68/6353-03 stosować do ochrony mechanicznej linii kablowej poprzez oznaczenie jej trasy w odpowiedniej odległości.

Piasek -> materiał wykorzystywany do wykonania podsypki i nasypki powinien spełniać normę BN-87/6774-04.

Fundament prefabrykowany -> fundamenty, na których będą osadzone słupy oświetleniowe powinny być zabezpieczone przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych, ich wielkość powinna być dobrana do wysokości słupa i warunków gruntowych zgodnie z normą BN-79/9068-01.

Rury osłonowe/przepusty kablowe -> przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów wytrzymałych na ściskanie, odpornych na warunki atmosferyczne i uszkodzenia spowodowane łukiem elektrycznym. Wytrzymałość rur powinna być dobrana pod obciążenia, jakie mogą wystąpić w miejscu ułożenia. Wnętrze przepustów powinno być gładkie, by ułatwiać przeciąganie kabli. Zaleca się stosowanie rur wykonanych z PCV zgodnych z normą PN-80/C-89205.

Kable elektroenergetyczne -> kable wymagane do realizacji zadania powinny być zgodne z dokumentacją projektową co do przekroju, ilości żył i materiałów wykonania. Powinny być przystosowane do pracy o napięciu znamionowym do 1kV zgodnie z normą PN-E-90402. Przekrój żył powinien być dobrany do dopuszczalnego spadku napięcia, maksymalnego długotrwałego prądu obciążenia, nagrzewania się spowodowanego prądami roboczymi i zwarciovymi. Kabel powinien spełniać

wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej. Bębny z kablem należy składować w miejscu zadaszonym a końcówka kabla powinna zostać zabezpieczona przed wnikaniem wody.

Przewody elektryczne -> należy stosować przewody elektryczne o przekroju i typie zgodnym z projektem na napięcie znamionowe 450/750V zgodne z normą PN-E-90068:2016:10. Powinny posiadać izolację z termoplastycznego polichlorku winylu.

Osprzęt kablowy -> osprzęt kablowy powinien być dostosowany do parametrów kabla, nominalnego napięcia pracy, prądu zwarciovego, przekroju i ilości żył. Mufy kablowe powinny być zgodne z normą PN-E-06401/03.

Oprawy oświetleniowe -> Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania PN-EN 60598-1:2015-04. Wymagania dotyczące natężenia strumienia świetlnego, typu źródła, temperatury barwowej, współczynnika odwzorowania barw, klasy szczelności i odporności na uderzenia, optyki, podano w projekcie wykonawczym. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta.

W projekcie zaproponowano oprawy:

- BGP 282 T25 1xLED60-4S/757 OPTYKA DPR1 RAL1023,
- BGP283 T25 1xLED99-4S/740 OPTYKA DW50.

Słupy oświetleniowe -> słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z masy zawieszonych opraw oraz działania wiatru dla I strefy wiatrowej; zgodnie z PN-75/E-05100. Zastosować stalowe słupy wysokości 5 i 8m wykonane w kolorze naturalnym oraz w RAL1023 zgodnie z projektem wyposażone w tabliczkę bezpiecznikową lub złącza IZK. Latarnie należy ustawić w odległości min. 0,5m od krawędzi drogi zgodnie z rysunkiem PZT. Zasilanie opraw wewnątrz latarni wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V.

Tabliczka bezpiecznikowa/IZK -> połączenie kabli w słupie oświetleniowym należy wykonać przy udziale tabliczki bezpiecznikowej, lub IZK. Złącze bezpiecznikowe powinno być wyposażone w bezpiecznik D01 4A.

### III. SPRZĘT

Do właściwego wykonania robót Wykonawca powinien skorzystać z następującego sprzętu:

- koparka przedsiębierna,
- dźwig lub samochód z HDS,
- samochodowy podnośnik koszowy,
- samochód dostawczy,
- stopa zagęszczająca.

## IV. TRANSPORT

W celu przetransportowania materiałów na teren budowy Wykonawca powinien mieć możliwość skorzystania z:

- samochód z dźwigą do przewozu słupów,
- przyczepa do przewozu kabli,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy.

Na środkach transportu materiały powinny być układane w sposób przewidziany przez producenta i zabezpieczone przed przemieszczaniem się.

## V. WYKONANIE ROBÓT

### 1. TYCZENIE TRASY KABLA

Wytycznie przebiegu projektowanego kabla należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.

### 2. WYKOPY POD FUNDAMENTY I KABLE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych projektowych z terenowymi a także oceny warunków gruntowych. Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana stosownie do głębokości wykopu, ukształtowania terenu a także rodzaju gruntu. Wykonanie wykopu dla fundamentów i linii kablowej a także ich zabezpieczenie powinno być zgodne z normą BN-62/8836-02. W obu przypadkach wykopy powinny być wykonane bez naruszenia struktury gleby dna wykopu. Skarpy rowów powinny być wykonane w sposób eliminujący ich obsuwanie. Fundament słupa należy zasypać gruntem rodzimym bez zanieczyszczeń w postaci darniny czy kawałków korzeni. Zasypywanie należy wykonać warstwowo co 20cm zagęszczeniem ubijakiem ręcznym. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 zgodnie z normą BN-77/8931-12.

### 3. MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Fundament powinien zostać posadowiony na 10cm podbudowie z betonu. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędną posadowienia i stan powłoki zabezpieczającej przed wpływem warunków atmosferycznych. Fundament powinien być zamontowany tak, aby śruby mocujące wystawały 5cm powyżej poziomu gruntu, gdy montaż wykonany jest w terenie zielonym i 1cm przy montażu w chodniku z kostki brukowej. Postument musi być dobrany w sposób gwarantujący stabilne ustawienie słupa w gruncie.

#### 4. MONTAŻ SŁUPÓW

Słupy należy ustawiać na przygotowanym fundamencie za pomocą dźwigu. Odchylenie osi słupa od pionu nie może przekroczyć 0,001 wysokości słupa. Latarnię należy ustawić tak, aby wnęka słupowa była łatwo dostępna; od strony chodnika, lub gdy nie jest to możliwe przeciwnie do kierunku jazdy. Dolna krawędź wnęki słupowej nie powinna być niżej niż 30cm od poziomu gruntu.

#### 5. MONTAŻ WYSIĘGNIKÓW

Wysięgniki należy montować na słupach ustawionych na fundamencie. Projekt przewiduje montaż opraw na wysięgnikach jedno i dwuramiennych.

#### 6. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonać na słupach lub wysięgnikach przy udziale samochodowego podnośnika koszowego. Oprawy należy zamontować po wcześniejszym wciągnięciu przewodów w pion słupa. Do zasilania stosuje się przewody miedziane trójżyłowe o przekroju 1,5 lub 2,5mm<sup>2</sup> w zależności od wymagań projektowych. Oprawy należy zamontować na słupie i podłączyć przewód zasilający w sposób wskazany przez producenta. Oprawy należy zamontować w sposób trwały, by nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych.

#### 7. UKŁADANIE KABLI

Kable należy układać w rowach bezpośrednio na dnie lub na podsypce piaskowej w przypadku niepiaszczystego gruntu rodzimego. W przypadkach, gdy wraz z kablem układana jest bednarka, podsypka musi być wykonana, by oddzielić płaskownik od kabla. Na kabel koniecznie należy nałożyć trwałe opisy z podanym napięciem zasilania, typem i przekrojem, rokiem ułożenia a także właścicielem urządzenia. Następnie kable należy przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego zagęszczając warstwowo co około 20cm gruntu. 25cm nad linią kablową należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm. Zaleca się układanie kabli w wykopie niezwłocznie po ich wykonaniu, by uniknąć ponownego kopania w przypadku osunięcia się gruntu. Linia kablowa przed zasypaniem musi zostać odebrana przed jednostką nadzorującą z ramienia Inwestora. Kable powinny być układane w odległości 1,5m od korzeni drzew, a gdy zachowanie normatywnej odległości nie jest możliwe do osiągnięcia należy je zabezpieczyć rurą osłonową. Temperatura otoczenia i układanego kabla nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabla ogniem. Podczas układania kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych a promień gięcia nie powinien być większy niż dopuszcza producent. Kable w miejscach kolizji z innymi mediami powinny być zabezpieczone rurami osłonowymi z PCV. Kable powinny być układane w wykopie linią falistą z zapasem 3% w celu skompensowania osunięć ziemi. Najmniejsze dopuszczalne

odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi powinny być zgodne z PN-E-05125.

## 8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA DODATKOWA

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wyłączenie Zasilania zgodne z PN-HD 60364-5-53:2016-02. Wszystkie części czynne mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń należy podłączyć do zacisku uziemiającego za pośrednictwem bednarki lub linki miedzianej w kolorze żółto-zielonym. Wszystkie słupy oświetleniowe należy podłączyć do uziemienia sztucznego o rezystancji nie większej niż 10Ω.

## 9. ZASILANIE OŚWIETLENIA

Zasilanie oświetlenia będzie się odbywał z szafy sterującej SO, która to wcześniej zostanie zasilona ze złącza ZK1x-1p będącego w zakresie ENEA Operator.

# VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 1. WYKOPY POD SŁUPY I KABLE

Sprawdzeniu podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu. Ponadto po ustawieniu słupów będzie sprawdzany stopień zagęszczenia gruntu i usunięcie nadmiaru ziemi.

## 2. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Wszystkie elementy wchodzące w skład słupa oświetleniowego powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po ich montażu kontroli będą podlegać:

- pion ustawienia słupów,
- prawidłowość montażu opraw, sposób zamocowania i ustawienie kąta świecenia w stosunku do oświetlanego terenu,
- jakość połączenia przewodów i kabli w złączach IZK i zaciskach oprawy,
- stan powłoki antykorozyjnej,
- rzędna posadowienia fundamentu.

## 3. LINIA KABLOWA

Podczas wykonywania robót i po ich zakończeniu kontroli podlegają:

- głębokość ułożenia linii kablowej,
- grubość podsypki i nasypki,
- odległość folii ochronnej od kabla,



- sprawdzenie ciągłości żył i rezystancji izolacji kabla,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót ziemnych.

#### 4. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podczas wykonywania prac ziemnych należy skontrolować głębokość ułożenia bednarki wraz ze stanem powłoki cynkowej i jakością połączeń spawanych i ich zabezpieczeniem. Rezystancja uziemienia sztucznego nie powinna przekraczać wartości wskazanych w projekcie. Po wykonaniu instalacji i załączeniu napięcia należy wykonać pomiar impedancji pętli zwarcia pomiędzy słupem przewodem fazowym a obudową słupa oświetleniowego. Otrzymane wyniki należy przeanalizować w zakresie samoczynnego wyłączenia zasilania a wyniki zamieścić w protokole z pomiarów elektrycznych.

#### 5. POMIAR NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonać po minimalnym okresie działania opraw wynoszącym 100h. Nie należy badać opraw od razu po włączeniu. Należy odczekać minimum 0,5h. Pomiary należy wykonać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i innych przeszkód terenowych. Pomiarów nie należy wykonywać podczas nocy księżycowej oraz w złych warunkach pogodowych np. podczas mgły, lub śnieżyicy. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-E-02032.

## VII. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót elektrycznych jest:

- mb. -> ułożenie kabli lub przewodów, bednarki uziemiającej, rury osłonowej,
- szt. -> ustawienie słupa oświetleniowego, montaż opraw.

## VIII. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane i gotowe do rozpoczęcia procedury odbiorowej, jeżeli został wykonany pełen zakres zgodnie z dokumentacją projektową, zostały wykonane pomiary kontrolne i inwentaryzacja geodezyjna.

Odbiorowi robót zanikowych i podlegających zakryciu podlegają:

- wykopy rowów kablowych,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki i nasypki piaskowej,
- ułożenie bednarki uziemiającej,
- przepusty kablowe,
- ustawienie fundamentów pod słupy oświetleniowe.

Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty i deklaracje zgodności o adnotacji wbudowania urządzenia na budowie,
- inwentaryzację geodezyjną,
- protokoły z pomiarów odbiorowych.

## IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest całościowe wykonanie robót zleconych przez Inwestora i dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej.

## X. NORMY

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| - PN-IEC 60364-1:2000     | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.  |
| - PN-IEC 60364-3:2000     | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.  |
| - PN-IEC 60364-4-41:2000  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.   |
| - PN-IEC 60364-4-42:1999  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.   |
| - PN-IEC 60364-4-43:1999  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.  |
| - PN-IEC 60364-4-442:1999 | 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 60364-4-443:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.  |
| - PN-IEC 60364-4-444      | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektrycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.   |

- PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999	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 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 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-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.
- PN-IEC 1009-1 1996	Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanymi

	zabezpieczeniami nadprądowymi do użytku domowego i podobnego. (RCBO).
- PKN-CEN/TR 13201-1	Oświetlenie dróg - Część 1 : Wybór klas oświetlenia
- PN-EN 13201-2	Oświetlenie dróg – Część 2 : Wymagania oświetleniowe
- PN-EN 13201-3	Oświetlenie dróg – Część 3 : Obliczenia parametrów oświetleniowych
- PN-EN 13201-4	Oświetlenie dróg – Część 4 : Metody pomiarów parametrów oświetlenia
- PN-IEC 598-1+A1: 1994	Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-IEC 598-2-3. Grudzień 1994	Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe uliczne.
- PN-IEC 598-2-4+A1+A2+A3 Grudzień 1994	Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe przenośne ogólnego przeznaczenia.
- PN-IEC 60664-1:1998	Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-IEC 60038	Napięcia znormalizowane IEC. PKN 18 marca 1999.
- PN-IEC 60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.
- PN-IEC 61024-1:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 61024-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-IEC 61140	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61312-1:2001	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-IEC 61312-2:2003	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-IEC 614-1+A1	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
- PN-IEC 614-2-2+A1	Wymagania dla rur do instalacji elektrycznych.
- PN-IEC 664-1: 1998	Wymagania dla rur do instalacji elektrycznych.
- PN-76/E-02032	Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-76/E-05125	Oświetlenie dróg publicznych.
- PN-76/E-90300	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-90302	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nieprzekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
- PN-76/E-90305	Kable elektroenergetyczne o izolacji poliwinilowej i powłoce ołowianej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- PN-79/E-06305	Kable sygnalizacyjne o izolacji poliwinilowej i powłoce ołowianej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-80/C-89205	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
- PN-83/E-01240	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-83/E-06305	Sprzęt elektrotechniczny i elektroniczny. Symbole graficzne zastępujące napisy ogólnego przeznaczenia.
	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.

- PN-86/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-88/B-30000	Wymagania ogólne.
- PN-88/B-06250	Cement portlandzki.
- PN-88/E-08501	Beton zwykły.
- PN-90/E-01005	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-90/E-01242	Technika świetlna. Terminologia.
- PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-90/E-06401	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN-90/E-93002	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN-91/E-05010	Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30kV.
- PN-91-E-05023	Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych lub podobnych
- PN-92/E-05031	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-92/E-05031	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.
- PN-E-05033:1994	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-E-05204:1994	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- PN-E-05163:2002	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-E-04700:1998/Az 1:2000	Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- PN/E-05003/01-03	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte.
- PN-H 603 S1:2002	Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.
- PN HD 308 S2:2002(U)	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-EN 60446:2004	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-EN 60439-1:2003	Kable rozdzielcze na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-EN 60439-2:2004	Identyfikacja żył w kablach i sznurach połączeniowych.
- PN-EN 50274:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych.
	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do Użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.

- PN-EN 50110-1: 2001	Eksploatacja urządzeń elektrycznych.
- PN-EN 50160: 1998	Parametry napięcia zasilającego w sieciach rozdzielczych.
- PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60947-2: 2001	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyłączniki.
- PN-EN 60947-4-1: 2001	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Styczniki i rozruszniki do silników. Mechanizmowe styczniki i rozruszniki do silników.
- PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
- PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do Użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60898-1:2003/ A1:2005(U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
- PN-EN 60898-1:2003/ AC:2005(U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 61008-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB), Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z budowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
- BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
- BN-74/3233-17	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
- BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- SEP-E-0001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.