

data: 09. 2019r

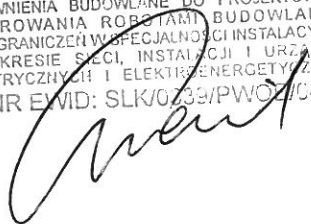
## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Opracował: mgr inż. Rafał Czerwik  
SLK/0339/PWOE/04

*mgr inż. Rafał Czerwik*

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI  
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ  
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH  
NR EWID: SLK/0339/PWOE/04



# **1. WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania oraz odbioru robót związanych z budową oświetlenia ulicznego dla inwestycji: „Budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Spacerowej i Stawowej w miejscowości Rzerzeczyce, gmina Kłomnice w celu doświetlenia ulicy Spacerowej i Stawowej w miejscowości Rzerzeczyce, gmina Kłomnice”.

## **1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę nowego oświetlenia ulicznego.

W zakres robót wchodzi:

- ręczne kopanie rowów – 165m<sup>3</sup>
- nasypianie podwójnej warstwy piasku na dnie rowu kablowego – 510m (x2)
- układanie rur ochronnych w rowie kablowym – 40m
- układanie kabla w rurach ochronnych – 40m
- ręczne układanie kabla w rowie kablowym – 521m
- ręczne zasypywanie rowów kablowych – 123m<sup>3</sup>
- podbudowa z kruszywa naturalnego – warstwa dolna o grub. po zagęszcz. 20cm – 40m<sup>2</sup>
- podbudowa z kruszywa naturalnego – warstwa górna o grub. po zagęszcz. 8cm – 40m<sup>2</sup>
- montaż i stawianie latarni oświetleniowych – 11szt.
- montaż wysięgników na słupie – 10szt.
- ułożenie rur ochronnych w latarniach oświetleniowych – 40m
- ułożenie kabla w rurach ochronnych w latarniach oświetleniowych – 40m
- wciąganie przewodów typu YDY 2x2,5;750V w latarnie – 11kpl.
- montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach - 11szt.
- obróbka na sucho kabla 35mm<sup>2</sup> – 22szt.
- badanie linii kablowej nN – 11odc.
- sprawdzanie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego nN – 11pom.
- montaż szafki sterowania oświetleniem ulicznym – 1kpl.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z normami.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

# **2. MATERIAŁY**

## **2.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie zabudowywane przez Wykonawcę wyroby powinny być dopuszczone do obrotu zgodnie z właściwymi przepisami.

Zgodność wyrobu z wymogami Polskiej Normy powinna być potwierdzona deklaracją zgodności, wydaną na własną odpowiedzialność przez producenta. Wyrób powinien być oznaczony znakiem CE lub B. Wskazaniem byłoby, aby producent posiadał dodatkowo certyfikat zgodności wykonania wyrobu z odpowiednią normą wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą, najlepiej akredytowaną przy Polskim Centrum Akredytacji.

## **2.2. Materiały budowlane**

### **2.2.1. Piasek**

Piasek do układania kabli w ziemi powinien spełniać wymagania BN-87/6774-04.

### **2.2.2. Folia**

Do ochrony kabli w rowie należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW, koloru niebieskiego, o gr. 0,4 - 0,6 mm, gat.I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

## **2.3. Elementy gotowe**

### **2.3.1. Rury ochronne**

Zgodnie z dokumentacją techniczną, na przepusty kablowe należy stosować zgodnie z oznaczeniami w projekcie technicznym rurę ochronną DVK a do osłony kabli w latarniach rurę ochronną DVR. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN50086-2-4.

Rury ochronne należy składować na utwardzonym podłożu w nie nasłonecznionych lub zadaszonych miejscach.

### **2.3.2. Kable**

W obwodach oświetlenia ulicznego, należy stosować kable aluminiowe w izolacji polwinitowej i powłoce polietylenowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV. Kable elektroenergetyczne przeznaczone do zasilania obwodów oświetleniowych powinny spełniać wymagania PN-93/E-90400 i PN-93/E-90401.

Kable zwinięte na bębnach kablowych powinny być składowane na wyrównanym podłożu.

### **2.3.3. Przewody**

W latarniach należy stosować przewody o żyłach miedzianych jednodrutowych w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 750V, spełniające wymagania normy PN-E-90500-4 prowadzone dodatkowo w rurach izolacyjnych karbowanych giętkich  $\phi 18$ , które powinny odpowiadać PN-87/E-90056.

Przewody i rury izolacyjne zwinięte w krążki powinny być składowane na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej w pomieszczeniu suchym.

### **2.3.4. Źródła światła i oprawy**

Dla oświetlenia ulicy, zgodnie z dokumentacją techniczną, należy stosować oprawy sodowe 70W.

Oprawy winny spełniać wymagania PN-83/E-06305.

Oprawy i źródła światła powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne, o temperaturze nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%, w opakowaniach zgodnie z PN-86/D-79/00.

### **2.3.5. Latarnie oświetleniowe**

W obwodzie oświetlenia ulicznego, należy stosować latarnie oświetleniowe 8m.

Wnęka słupa winna być dostosowana do wymiarów izolowanego złącza słupowego wykonanego w II klasie ochronności. Instalacje elektryczne latarni oświetleniowych należy wykonać w sposób równoważny II klasie izolacji. Kable zasilające należy wprowadzać do latarni oświetleniowych przez fabrycznie wykonany otwór technologiczny w rurach ochronnych DVR.

Składowanie latarni oświetleniowych na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

### **2.3.6. Złącza słupowe**

Złącza słupowe TB-1 powinny być wykonane w II klasie izolacji i wyposażone zgodnie z dokumentacją techniczną w podstawę bezpiecznikową 25A z wkładką bezpiecznikową topikową 2A oraz w listwę zaciskową umożliwiającą podłączenie 3 kabli o przekroju  $35\text{ mm}^2$ .

Złącza słupowe powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

### **2.3.7. Szafka sterowania oświetleniem ulicznym**

Do sterowania oświetleniem ulicznym należy wykonać szafkę sterowania oświetleniem ulicznym. Elementy szafy należy zabudować w obudowach wykonanych w II klasie izolacji i wyposażać zgodnie z projektem technicznym.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy oświetlenia ulic winien wykazać się możliwością używania sprzętu i maszyn gwarantujących właściwą jakość robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu transportu i czynności pomocniczych.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy oświetlenia jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość prowadzonych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę oraz wynikające ze specjalnych właściwości urządzeń elektrycznych, zastosowanych przez producenta.

W czasie transportu i magazynowania, należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości urządzeń elektrycznych, zastrzeżonych przez producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru harmonogram robót zawierający terminy i zakres wykonywanych robót.

#### **5.2. Wykopy pod latarnie, kabel i szafkę sterowania oświetleniem ulicznym**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Wykopy należy wytyczyć na podstawie projektu budowlanego przez uprawnionego geodetę. Zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie, bez zabezpieczenia ścian bocznych, z zastosowaniem bezpiecznego nachylenia skarp oraz w sposób nienaruszający naturalnej struktury dna wykopu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST i wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu..

Zasypanie wykopu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń latarni oświetleniowej lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu latarni lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.3. Montaż latarni oświetleniowych**

Latarnie oświetleniowe należy ustawiać bezpośrednio w gruncie. Odchyłka osi latarni od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

#### **5.4. Montaż opraw oświetleniowych**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy podnośnika samochodowego. Każdą oprawę przed zmontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Od złącza słupowego do każdej oprawy należy prowadzić przewody dodatkowo prowadzone w rurach izolacyjnych karbowanych giętkich. Oprawy powinny być

mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

### **5.5. Budowa linii kablowych**

Kable należy układać ściśle według trasy wytyczonej, na podstawie projektu budowlanego przez uprawnionego geodetę w rowach kablowych, na podsypce piaskowej o grubości 0,1m. Kable należy układać faliście dla skompensowania zmian długości oraz w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Ułożone kable, należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1m i warstwą gruntu rodzimego o grubości 0,15m, a następnie przykryć folią ochronną koloru niebieskiego i zasypać rów gruntem rodzimym kolejnymi warstwami ziemi po 20cm zagęszczając ubijakami ręcznymi. Linie kablowe na całej długości należy oznakować za pomocą trwałych opasek nakładanych na kabel. Oznaczniki te należy umieszczać w odległości co 10m oraz przy każdym przepuszczeniu kablowym i w miejscach wprowadzania kabli do obiektów. Na opaskach tych umieścić następujące dane: relację kabla, typ kabla, nazwę zakładu-wykonawcy, rok budowy zgodnie z prenormą SEP-E-004. Przy ewentualnych skrzyżowaniach projektowanych kabli należy przestrzegać minimalnych odległości skrzyżowań i zbliżeń kabli do innych urządzeń podziemnych. W miejscu skrzyżowań z drogami, siecią wodociagową kable należy układać w rurach ochronnych o przekroju podanym w dokumentacji technicznej. Rura ochronna powinna wystawać po 0,5m poza przeszkodę, a końce przepustów należy wypełnić pakułami i gliną. Uwzględnić należy zgodnie z prenormą SEP-E-004 zapasy kabli przy latarniach oświetleniowych, skrzynkach i przepustach kablowych.

### **5.6. Układanie przepustów kablowych**

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur DVK.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuszczeniu powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ jednofazowy.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić, co najmniej 50cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi przeznaczonej do ruchu kołowego.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

### **5.7. Montaż szafki sterowania oświetleniem ulicznym**

Wykonane wg. pkt. 2.3.7. szafkę należy wstawić w wykonany wykop, wykonując podłączenia kabli a następnie zasypać wykopy pamiętając o zagęszczeniu gruntu.

### **5.8. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, zastosowano II klasę izolacji. Ochronę przed porażeniem należy wykonać zgodnie z postanowieniami prenormy P SEP-E-0001.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie oświetlenia. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i normami i SST. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po



stwierdzeniu przez Inspektora założonej jakości robót. Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać akceptację Inspektora.

## **6.2. Wykopy pod latarnie, kable i szafkę sterowania oświetleniem ulicznym**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

## **6.3. Latarnie oświetleniowe**

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Latarnie, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej ulicy
- jakości połączeń kabli i przewodów na złączu słupowym oraz na zaciskach oprawy
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw
- stanu antykorozyjnej powłoki wszystkich elementów.

## **6.4. Linia kablowa**

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

- głębokości zakopania kabla
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem
- odległości folii ochronnej od kabla
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

## **6.5. Szafka sterowania oświetleniem ulicznym**

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa odpowiada wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- ciągłość przewodów ochronnych
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych
- jakość konstrukcji

Po zamontowaniu szafy należy sprawdzić:

- jakość połączenia kabli zasilających i odpływowych
- zgodność schematów ze stanem faktycznym. Schematy te powinny być zamieszczone na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

## **6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora.

Jednostką obmiaru robót dla budowy oświetlenia jest:

- ręczne kopanie rowów – m<sup>3</sup>
- nasypianie podwójnej warstwy piasku na dnie rowu kablowego – m (x2)
- układanie rur ochronnych w rowie kablowym - m

- układanie kabla w rurach ochronnych – m
- ręczne układanie kabla w rowie kablowym – m
- ręczne zasypanie rowów kablowych – m<sup>3</sup>
- podbudowa z kruszywa naturalnego – warstwa dolna o grub. po zagęszcz. 20cm – m<sup>2</sup>
- podbudowa z kruszywa naturalnego – warstwa górna o grub. po zagęszcz. 8cm – m<sup>2</sup>
- montaż i stawianie latarni oświetleniowych – szt.
- montaż wysięgników na słupie – szt.
- ułożenie rur ochronnych w latarniach oświetleniowych – m
- ułożenie kabla w rurach ochronnych w latarniach oświetleniowych – m
- wciąganie przewodów typu YDY 2x2,5;750V w latarnie – kpl.
- montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach - szt.
- obróbka na sucho kabla 35mm<sup>2</sup> – szt.
- badanie linii kablowej nN – odc.
- sprawdzanie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego nN – pom.
- montaż szafki sterowania oświetleniem ulicznym – kpl.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu oświetlenia do odbioru należy przedstawić:

- projektową dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z wykonanych pomiarów i badań
- odbiór budowanych linii kablowych przed zasypaniem

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności za wykonanie budowy oświetlenia ulic przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem i oceną wykonania robót, na podstawie deklaracji producentów materiałów oraz z oceną wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup materiałów i składowanie
- transport materiałów na miejsce budowy
- oznakowanie prowadzonych robót
- wybudowanie nowego oświetlenia
- badania i pomiary pomontażowe
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

|                  |   |
|------------------|---|
| PN-90/E-01005    | Technika świetlna. Terminologia.  |
| PN-84/E-02032    | Oświetlenie dróg publicznych.   |
| PN-90/E-08117    | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.  |
| PN-79/E-06314    | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.  |
| PN-92/E-08106    | Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.   |
| BN-85/3061-29    | Lampy sodowe wysokoprężne do ogólnych celów oświetleniowych.  |
| PN-90/E-01242    | Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.           |
| PN-91/E-05009/01 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.                                 |
| PN-91/E-05009/02 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Terminologia.   |
| PN-91/E-05009/03 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia ogólnych charakterystyk.  |
| PN-91/E-05009/41 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.                                      |
| PN-91/E-05009/43 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym. |

|                   |   |
|-------------------|---|
| PN-93/E-05009/443 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. |
| PN-91/E-05009/471 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym.                |
| PN-91/E-05009/51  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.                                   |
| PN-92/E-05009/523 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność przewodów.   |
| PN-93/E-05009/53  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.                     |
| PN-92/E-05009/54  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.                         |
| P SEP-E-0001      | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.  |
| PN-93/E-05009/61  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.   |
| PN-90/E-05023     | Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.   |
| PN-90/E-05029     | Kod do oznaczania barw.   |
| PN-92/E-05031     | Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.                                    |
| PN-92/E-08106     | Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (Kod IP).  |
| PN-87/E-01201     | Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.   |
| PN-86/E-05003/01  | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.   |
| PN-86/E-05003/02  | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.   |
| PN-89/E-05003/03  | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.   |
| N SEP-E-004       | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.   |
| PN-93/E-90401     | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw z termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.                         |
| PN-93/E-90403     | Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw z termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.                              |
| BN-68/6353-03     | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.  |
| PN-68/B-06050     | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.  |
| PN-86/B-06712     | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| BN-87/6774-04     | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| PN-88/B-30000     | Cement portlandzki.   |
| PN-88/B-32250     | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |