

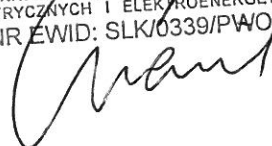
data: 09. 2019r

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 oświetlenia oraz budowa zasilania elektroenergetycznego płyty Rynku na Placu Mickiewicza w miejscowości Mstów”.

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 rozebranie nawierzchni z kostki brukowej – $18m^2$
- ręczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego o grub. 15cm – $18m^2$
- mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego – dalszy 1cm grub. – $180m^2$
- ręczne kopanie rowów – $14m^3$
- nasypianie podwójnej warstwy piasku na dnie rowu kablowego – 11m (x2)
- ręczne układanie kabla w rowie kablowym – 62m
- montaż mufy kablowej 1kV – 12szt.
- ręczne zasypianie rowów kablowych – $12,5m^3$
- podbudowa z kruszywa naturalnego – warstwa dolna o grub. po zagęszcz. 20cm – $18m^2$
- podbudowa z kruszywa naturalnego – warstwa górna o grub. po zagęszcz. 8cm – $18m^2$
- podbudowa z kruszywa naturalnego – warstwa górna – za każdy 1cm grub. po zag. – $90m^2$
- nawierzchnie po robotach kablowych z betonowej kostki brukowej – $18m^2$
- montaż i stawianie latarni oświetleniowych – 6szt.
- ułożenie rur ochronnych w latarniach oświetleniowych – 24m
- ułożenie kabla w rurach ochronnych w latarniach oświetleniowych – 24m
- wciąganie przewodów w latarnie – 6kpl.
- montaż opraw oświetleniowych – 6szt.
- obróbka na sucho kabla – 12szt.
- montaż szafy do zasilania elektroenergetycznego – 1kpl.
- mechaniczne pograżanie uziomów pionowych – 15m
- ułożenie rur ochronnych w latarniach oświetleniowych i w ziemi – kamery – 30m
- ułożenie kabla w rurach ochronnych w latarniach oświetleniowych i w ziemi – 30m
- ułożenie rur ochronnych w latarniach oświetleniowych i w ziemi – kamery – 30m
- sprawdzanie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego nN – 6pom.
- sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba) – 1prób.
- sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba) – 2prób.
- badanie linii kablowej nN – 10odc.

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. Wskazano by było, 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, 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 polwinitowej 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. Oprawy

Dla oświetlenia ulicy, zgodnie z dokumentacją techniczną, należy stosować oprawy LED 25W. Oprawy winny spełniać wymagania PN-83/E-06305.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne, o temperaturze nie niższej niż -5°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 5m.

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 mm². Złącza słupowe powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

2.3.7. Szafa do zasilania elektroenergetycznego

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 szafę

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 na fundamencie betonowym. 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 latarniach 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 przepuście 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. Montaż szafy do zasilania elektroenergetycznego

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

5.7. 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.

W celu ochrony przeciwporażeniowej urządzeń zasilanych z projektowanej szafy do zasilania elektroenergetycznego płyty Rynku w szafie zaprojektowano wyłączniki różnicowonadprądowe o prądzie znamionowym różnicowym 0,03A.

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 szafę

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu fundamentów, 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 do zasilania elektroenergetycznego

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 rozebranie nawierzchni z kostki brukowej – m^2
- ręczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego o grub. 15cm – m^2
- mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego – dalszy 1cm grub. – m^2
- ręczne kopanie rowów – m^3
- nasypianie podwójnej warstwy piasku na dnie rowu kablowego – $m(x2)$
- ręczne układanie kabla w rowie kablowym – m
- montaż mufy kablowej 1kV – szt.
- ręczne zasypanie rowów kablowych – m^3

- podbudowa z kruszywa naturalnego – warstwa dolna o grub. po zagęszcz. 20cm – m²
- podbudowa z kruszywa naturalnego – warstwa górna o grub. po zagęszcz. 8cm – m²
- podbudowa z kruszywa naturalnego – warstwa górna – za każdy 1cm grub. po zag. – m²
- nawierzchnie po robotach kablowych z betonowej kostki brukowej – m²
- montaż i stawianie latarni oświetleniowych – szt.
- ułożenie rur ochronnych w latarniach oświetleniowych – m
- ułożenie kabla w rurach ochronnych w latarniach oświetleniowych – m
- wciąganie przewodów w latarnie – kpl.
- montaż opraw oświetleniowych - szt.
- obróbka na sucho kabla – szt.
- montaż szafy do zasilania elektroenergetycznego – kpl.
- mechaniczne pograżanie uziomów pionowych – m
- ułożenie rur ochronnych w latarniach oświetleniowych i w ziemi – kamery – m
- ułożenie kabla w rurach ochronnych w latarniach oświetleniowych i w ziemi – m
- ułożenie rur ochronnych w latarniach oświetleniowych i w ziemi – kamery – m
- sprawdzanie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego nN – pom.
- sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba) – prób.
- sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba) – prób.
- badanie linii kablowej nN – 10odc.

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.