



Pracownia Projektowa Niweleta
mgr inż. Tomasz Gacek
ul. Jesionowa 14/131
43-303 Bielsko – Biała
NIP 937-243-05-52
Tel. 605 101 900
Fax: 33 444 63 69
www.pracownia-niweleta.pl

adres do korespondencji:
Tomasz Gacek
ul. Giewont 6/11
43-316 Bielsko - Biała

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

„Zwiększenie mobilności Subregionu Północnego i dostępu do sieci TEN-T poprzez przebudowę dróg powiatowych na ciągu Borowno – Witkowice – DK-91 – Rzerzeczyce – Skrzydlów – Mokrzesz – DW786”

INWESTOR: **POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W CZĘSTOCHOWIE
UL. SOBIESKIEGO 9, 42-200 CZĘSTOCHOWA**

ADRES INWESTYCJI: **WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE, POWIAT CZĘSTOCHOWSKI
MIEJSCOWOŚĆ WITKOWICE, RZERZĘCZYCE, SKRZYDLÓW,
MOKRZESZ**

BRANŻA: **ELEKTROENERGETYCZNA**

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA: **ZAKŁAD PROJEKTOWO - WYKONAWCZY
„RAFA-EL” mgr inż. Rafał Czerwik
ul. Lelewela 8/8; 42-200 Częstochowa**

CPV: **45231400-9**

OPRACOWAŁ: **mgr inż. Rafał Czerwik** **upr. nr SLK/0339/PWOE/04**

mgr inż. Rafał Czerwik
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA PRACAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIĘCI, 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 przebudową urządzeń elektroenergetycznych 1kV dla inwestycji: „Zwiększenie mobilności Subregionu Północnego i dostępu do sieci TEN-T poprzez przebudowę dróg powiatowych na ciągu Borowno – Witkowice – DK-91 – Rzerzeczyce – Skrzydlów – Mokrzesz – DW786”.

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 przebudowę urządzeń elektroenergetycznych 1kV.

W zakres robót wchodzi:

Demontaż linii napowietrznej gołej 1kV

Opuszczenie przewodów linii napowietrznej gołej 1kV na ziemię

Demontaż oprawy oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku z ist. słupa

Demontaż wysięgnika z ist. słupa

Demontaż kabla 1kV ułożonego bezpośrednio na ist. słupie

Demontaż kabla 1kV ułożonego w rurze osłonowej mocowanej na z ist. słupie

Demontaż słupa żelbetowego

Demontaż słupa żelbetowego z podporą

Demontaż słupa żelbetowego rozkracznego

Demontaż słupa żelbetowego bliźniaczego

Montaż słupa żelbetowego

Montaż nowego słupa wirowanego

Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii napowietrznej 1kV na nowym słupie wirowanym

Montaż haka wieszakowego z uchwytem na nowym słupie wirowanym

Montaż linii napowietrznej 1kV izolowanej

Montaż przewodów linii napowietrznej 1kV wcześniej opuszczonych na ziemię

Montaż wysięgnika oświetleniowego na nowych słupach wirowanych

Montaż oprawy oświetleniowej na wysięgniku na nowych słupach wirowanych

Montaż bezpiecznika dla oprawy oświetleniowej na nowych słupach wirowanych

Montaż ogranicznika przepięć

Montaż uziemiaczy

Układanie bednarki na nowych słupach wirowanych

Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat.III

Układanie ist. i proj. kabla w rurze osłonowej mocowanej do słupa

Układanie ist. i proj. kabla bezpośrednio na słupie

Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. IV

Nasypanie podwójnej warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4

Zасыpywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. IV

Układanie kabla w rowie kablowym ręcznie

Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy

Demontaż przyłączy napowietrznych z przewodów nieizolowanych z udziałem podnośnika samochodowego

Demontaż przyłączy napowietrznych z przewodów izolowanych z udziałem podnośnika samochodowego

Ułożenie dwudzielnych rur osłonowych na ist. kablach

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 rury zgodnie z oznaczeniami w projekcie technicznym. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN50086-2-4.

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

2.3.2. Kabel

Należy stosować kabel aluminiowy w izolacji polwinitowej i powłoce z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe 0,6/1kV. Kabel elektroenergetyczny przeznaczony jest zasilania odbiorcy i powinien spełniać wymagania PN-93/E-90400 i PN-93/E-90401.

Kabel zwinięty na bębnie kablowym powinien być składowany na wyrównanym podłożu.

2.3.3. Przewody

W obwodzie napowietrznym, należy stosować przewód samonośny o izolacji z polietylenu usieciowanego uodpornionego na działanie promieni ultrafioletowych spełniający wymagania normy PN-E-05100 i N SEP-E-003 a dla zasilania opraw oświetleniowych 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 $\phi 15$, 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. Słupy

Należy stosować słupy wirowane zgodnie z dokumentacją techniczną.

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

2.3.5. *Wysięgniki*

Należy stosować wysięgniki o kątach nachylenia i długościach określonych w projekcie technicznym.

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

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 słupy i kabel

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 słupa lub kabla.

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

5.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane wykopy. Po ustawieniu słupa wykop należy zasypać warstwą ziemi do poziomu terenu ubijając ją warstwami co 20cm. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.4. Montaż wysięgników

Wysięgniki typowe dla odpowiednich słupów i opraw, należy montować w sposób przewidziany przez wytwórcę, zapewniający ich właściwe usytuowanie i trwałe zamocowanie.

5.5. 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 bezpiecznika lub tabliczki bezpiecznikowej 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.

5.6. Montaż linii napowietrznej

Przewód izolowany samonośny należy zawieszać na hakach i uchwytych mocowanych do słupów wirowanych zgodnie z oznaczeniami w projekcie technicznym. Montaż przewodu w uchwytach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Do rozciągania przewodu należy wykorzystać rolki montażowe. Przy montażu przewodu należy uważać, aby przewód nie dotykał ziemi oraz nie ocierał się o przeszkody terenowe. Przy montażu przewodu należy przestrzegać zasady prawidłowego dokręcania uchwytów i zacisków siłą podaną przez producenta. Przy ewentualnych zbliżeniach i skrzyżowaniach projektowanego przewodu należy przestrzegać minimalnych odległości skrzyżowań i zbliżeń do innych urządzeń nadziemnych.

5.7. Budowa linii kablowej

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 wodociągową 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.

5.8. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście 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.

5.9. 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 przebudowie linii napowietrznej nN. 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 słupy i kabel

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

6.3. Fundamenty

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

6.4. Słupy

Słupy powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Słupy, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów
- odległości od urządzeń nadziemnych (zbliżenia)
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni
- jakości połączeń kabli i przewodów
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw
- stanu antykorozyjnej powłoki wszystkich elementów.

6.5. Linia napowietrzna

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

- wysokości zawieszenia przewodu od ziemi
- odległości przewodu od istniejących przewodów
- odległości przewodu od urządzeń nadziemnych (skrzyżowania i zbliżenia)

6.7. 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.

6.8. Instalacja przeciwprzepięciowa

Uziemienia należy sprawdzić pomiarem i w przypadku, gdy rezystancja poszczególnego uziemienia przekraczałaby wartość podaną w projekcie uziemienie należy rozbudować.

6.9. 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, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora.

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 powłóce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
PN-93/E-90403	Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw z termoplastycznych i powłóce 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-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.