


SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

<i>Nazwa obiektu</i>	Przebudowa sieci energetycznej oświetlenia drogowego ronda turbinowego na skrzyżowaniu al. 1000 lecia Państwa Polskiego i ul. Partyzantów w Puławach.
<i>Adres obiektu</i>	PUŁAWY UL. 1000 LECI PP, I UL PARTYZANTÓW
<i>Inwestor</i>	GDDKiA o Lublin
<i>Adres inwestora</i>	20-075 Lublin ul. Ogrodowa 21
<i>Projektant</i>	mgr inż. Grzegorz Jaremek upr. bud. Nr LUB/0069/POOE/03 

Oświetlenie uliczne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy Przebudowa sieci energetycznej oświetlenia drogowego na skrzyżowaniu ulic 1000-lecia Państwa Polskiego i Partyzantów w Puławach.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robot Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robot wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robot objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robot jak w pkt.1.1. a w szczególności:

- obsługa geodezyjna,
- wykonanie i uzgodnienie projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
- wykonania organizacji ruchu wg uzgodnionego projektu,
- zajęcia pasa drogowego i wniesienia opłat wynikających z prowadzenia prac w pasie drogowym,
- demontaż istniejących słupów oświetleniowych,
- demontaż pozostawionych w gruncie fundamentów słupów,
- demontaż wysięgników i lamp oświetlenia ulicznego,
- demontażu fragmentów linii kablowych oświetlenia,
- ponowny montaż istniejących słupów oświetlenia ulicznego w nowych lokalizacjach,
- transport i zdanie do magazynu Inwestora zdalnych do użytku elementów instalacji, np. wysięgniki, fundamenty, oprawy oświetleniowe,
- montażu projektowanych słupów, wysięgników i lamp ulicznych,
- ułożenia linii kablowych oświetlenia ulicznego,
- wykonaniu muf, ułożeniu rur osłonowych,
- wykonaniu przewiertów pod konstrukcją elementów infrastruktury drogowej,
- montaż uziemień ochronnych,
- odbiorach robót z gestorami sieci,
- zgłaszanie do odbioru robót przed zakryciem,
- zapewnienie ochrony przed porażeniem - szybkie wyłączenie zasilania wg PN-E-05009,
- odbudowy i odtworzenia zieleńców, opasek i chodników z materiałów pełnowartościowych.
- uruchomienia, testy i sprawdzenia,
- usunięcie nadmiaru ziemi i gruzu.
- powykonawcze pomiary geodezyjne oraz zgęszczenia gruntu,

-
- powykonawcze pomiary rezystancji uziemień, oporności izolacji kabli i przewodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i natężenia oświetlenia.
 - zakresy prac pominięte w STWiORB uzupełniają się w projekcie budowlanym i wykonawczym oraz przedmiarze robót przedmiotowego zadania.
-

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej.

1.4.2.

1.4.3. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

1.4.4. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.5. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.6.

1.4.7. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania złącza kablowo-licznikowego w pozycji pracy.

Tablica bezpiecznikowa — urządzenie służące do zasilania obwodów oświetleniowych oraz ich zabezpieczenia.

1.4.9. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB.

2. Materiały

2.1. Materiały budowlane

2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku "3", odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113/96

2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości 0,4 — 0,6 mm, gatunku 1. Stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka aby przykryła kable ale nie szersza niż 20cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.2.1. Przepusty kablowe

Zaleca się stosować na przepusty kablowe rur z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 66mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.2.2. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV cztero- lub pięciożyłowych o żyłach miedzianych o izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w

zależności od dopuszczalnego obciążenia, temperatury kabla przez prądy robocze i zakłóceniami oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Zastosowano kable typu YKY 4x16mm² 0,6/1kV. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.3. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-B-03322. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne wg STWiORB, zgodnie z instrukcją, zabezpieczeń przed korozją, konstrukcji betonowych.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.2.4. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-E-06305 i Dokumentacji Projektowej.

Ze względu na wysoką skuteczność strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 i klasy ochronności II.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 % i w opakowaniach zgodnych z PN-0-79 100.

Zastosowano oprawy sodowe ze źródłami światła o mocy 150W.

2.2.5. Słupy oświetleniowe

Dla oświetlenia dróg należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane lub anodowane realizujące zawieszanie opraw na wysokości 10m. Słupy powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z PN-E-05 100. Każdy słup powinien posiadać w swojej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego.

W dolnej części słupy powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęką powinna być przystosowana do zamontowania typowej tabliczki bezpiecznikowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch, trzech żył kabla o przekroju do 35 mm². Słupy powinny posiadać zaciski do podłączenia przewodów ochronnych. Przewiduje się zastosowanie słupów SAL10 i 11 oraz masztu MAL 12,5 wzm.

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

2.2.6. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, lub STWiORB. Powinny być dostarczone typowe wysięgniki do zastosowanych słupów.

Na słupach SAL10 stosować wysięgniki jednoramienne WŁ 1/1,5/3,7/5. Na maszcie MAL 12,5 wzm zastosować głowicę WRK-5 dla pięciu opraw oświetlenia drogowego. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.2.7. Tabliczka bezpiecznikowo - zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo zaciskową należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową lub STWiORB. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A, oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia trzech żył kabla o przekroju do 35mm². Przewiduje się tabliczki II klasy ochronności.

2.2.8. Szafy oświetleniowe i tablice bezpiecznikowe

W projekcie przyjęto pozostawienie istniejącej szafy oświetleniowej. Szafę należy poddać przeglądowi i wyposażyć w aktualny schemat ideowy zasilania, oznaczenia i zamek.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB. „Wymagania ogólne” pkt. 3. Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością do korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- urządzenia do przecisków, przewiertów podziemnych,
- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platform, i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów 15 cm,

4. Transport

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanyymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykopy pod fundamenty i ustoje

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie lub wiercone. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-02205.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050.

5.2. Przebudowa linii kablowych

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót zawierający uzgodnienie z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach.

5.3. Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe.

Ustoje należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Konstrukcja ustoju powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i oprawy oraz wytrzymywać parcie wiatru dla strefy II wiatrowej. Górna część ustoju powinna znajdować się 10 cm pod ziemią.

5.4. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonego w Dokumentacji Projektowej.

Fundament powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania PN-B-1 1111.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Wykop należy zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją zagęszczarką wibracyjną co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

W miejscach wskazanych w projekcie wykonać wzmocnienie fundamentów.

5.5. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowanych fundamentach i przymocować do fundamentu czterema śrubami.

Słupy należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położna niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.6. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie na niej unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą, lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością, ± 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

5.7. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody YDY o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły mniejszym niż 2,5 mm². Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II strefy wiatrowej.

5.8. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-E-05125.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącą infrastrukturą drogową trasy należy wykonać metodą wiercenia poziomego min 1,2m od najniższej rzędnej terenu na trasie przejścia w rurach osłonowych.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie

2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla,

5.9. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej jako uziemienie ochronne. Układ sieci TT. Przy każdym słupie należy wykonać uziom ochronny o rezystancji $R < 1,25 \Omega$, poprzez ułożenie razem z kablem płaskownika FeZn 25x4 do każdej latarni. zaleca się zastosowanie urządzeń II klasy ochronności.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Wykopy pod fundamenty

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.4 oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-03322 rzędne posadowienia.

6.4. Latarnie

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i EN-79/9068-01.

Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,

- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
 - jakości połączeń kabli i przewodów w tabliczce bezpiecznikowej,
 - jakości połączeń śrubowych słupów, masztów wysięgników i opraw,
 - stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.
- zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz PN-B-19701.

6.5. Linia kablowa

W czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu należy wykonać następujące pomiary:

- rzędnej zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.
- sprawdzić wskaźnik zagęszczenia grantu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.6. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów należy sprawdzić stan połączeń spawanych.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub STWiORB.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić wynik pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30 % całej skali na danym zakresie.

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 należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032.

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarów, dla oświetlenia jest komplet i kilometr.

Jednostka obmiarowa, dla:

- kabla, rury, przewodu [mb] (metr bieżący),
- słupa, wysięgnika, oprawy [szt] (sztuka),

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu Odbiorowi robot zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów i ustojów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów.

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robot

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły odbioru robót przed zakryciem,

9. Podstawa płatności**9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa uwzględnia :

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- robociznę, zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- oznakowanie robot,
- wykonanie wykopów, przewiertów pod drogami, chodnikami,
- wykonanie zasyпки wykopów po ułożeniu kabli,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- badania i pomiary,
- pomiary i konserwacja w okresie gwarancyjnym,
- odtworzenie nawierzchni utwardzonych,
- demontaże,
- sprawdzenia i uruchomienie instalacji,
- inne roboty i czynności opisane w STWiORB.
- transport zdemontowanych materiałów do GDDKiA Rejon Dróg Krajowych w Puławach,

10. Przepisy związane**10.1. Normy**

- | | |
|----------------|---|
| 1. PN-B-03322 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych |
| 2. PN—B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze |
| 3. PN-J3-06250 | Beton zwykły |
| 4. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. PN-B23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia |
| 6. PN-EN 19701 | Cement skład, wymagania I kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku. |
| 7. PN-B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statystyczne i projektowanie |
| 8. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 9. PN-C-89205 | Rury nieplastyfikowanego polichlorku winylu |

-
10. PN-E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
 11. PN-E-05 100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
 12. PN-E-05 125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
 13. PN-1EC439-1+AC/94 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wyniagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
 14. PN-E-06305.15 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania PN-1EC598-1+A1/94

 15. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
 16. PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
 17. PN-M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
 18. PN-0-79100-01,02 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania badania
 19. BN-80/6112-28 Kit miniowy
 20. BN-68/6353-03 Folk kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
 21. BN-88/6731-08 Cement Transport i przechowywanie
 22. PN-B-11111/96 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Zwir i pospółka
 23. PN-B-11113/96 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych Piasek.
 24. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
 25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
 26. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
 27. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i betonowe W1PRO
 28. BN-8918984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejskie. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
 29. BN-7919068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych,

10.2. inne dokumenty

30. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1997r.
 31. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn 02 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
 32. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych — Cz V Instalacje elektryczne, 1973r.
-