

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT CPV 45316110-9 OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych zewnętrznych, związanych z wykonaniem zadania

„PB PRZEBUDOWA MOSTU NA RZECE SYMSARNIE w m. Jeziorany, Gmina m. Jeziorany, powiat olsztyński działki nr: 6, 125/9, 129; obr. 1.”

## 1.2. Zakres stosowania ST

- Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.
- Specyfikacja Techniczna opisuje rozwiązania techniczno-materiałowe określone w w/w Projekcie.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji, dotyczą zasad prowadzenia robót umożliwiających wykonanie i odbiór robót określonych w punkcie.1.1 obejmujących linie kablowe niskiego napięcia i zalicznikowe oświetlenie terenu. Zakres robót obejmuje wykonanie robót opisanych w przedmiarze kosztorysowym.

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

1.4.2. Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3. Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.4. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

1.4.5. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

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

1.4.7. Przegródka - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

1.4.8. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.4.9. Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegródek lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

1.4.10. Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

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

1.4.12. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na cokole fundamentowym, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

1.4.13. Wysięgniki - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

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

1.4.15. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Przepisy ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, za zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną oraz postanowieniami umowy o wykonanie robót.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### **2.2. Rodzaje kabli**

Dla zasilania poszczególnych rodzajów oświetlenia zaprojektowano linie kablowe typu:

- Zasilanie opraw w chodniku mostu - linia kablowa YKY3x4mm<sup>2</sup>
- Uziemienia słupów oświetleniowych

### **2.3. Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom gatunku co najmniej „3” wg. BN-87/6774-04

### **2.4. Folia**

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

### **2.5. Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur polietylenu (DVK). Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 50086-2-4.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

### **2.6. Fundamenty prefabrykowane**

Pod słupy należy zastosować fundamenty prefabrykowane typu F150/200. Prefabrykaty powinny być wg dokumentacji projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki, w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z "Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych".

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

### **2.7. Kable**

Zastosować kable typu YKY – o przekrojach wg dokumentacji. Kable zgodne z PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, IEC 60502-1.

### **2.8. Latarnie i oprawy**

#### **Oświetlenie przy chodniku**

- oprawa LED , barwa naturalna biała, z 15 diodami, optyka asymetryczna, prąd 350mA str. nominalny 2100 lm, śr. pobór mocy 18W.

### **2.9. Słupy oświetleniowe**

Słupy oświetleniowe stalowe, cylindryczne, wys. 3,5 m. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla I i III strefy wiatrowej zgodnie z PN-75/E-05100.

Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo zaciskowej NTB-1, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 6 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 16 mm<sup>2</sup>. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

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

### **2.10. Wysięgniki**

Oprawy montować bezpośrednio na słupie.

### **2.11. Tabliczka bezpiecznikowo – zaciskowa**

Tabliczkę bezpiecznikowo - zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 6 A, oraz cztery zaciski przystosowane do podłączenia żył kabla.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- spawarki transformatorowej do 500 A
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do 15 cm.

## **4. TRANSPORT**

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

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłuźycowej
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem
- samochodu dostawczego

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykopy pod fundamenty**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe należy wykonać koparką podsiębierną lub ręcznie. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

### **5.2. Montaż słupów**

Słupy ustawiać dźwigiem w uprzednio posadowionym fundamencie prefabrykowanym. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać wg dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

### **5.3. Montaż opraw**

Montaż opraw należy wykonać przed umocowaniem do fundamentu. Każdą oprawę przed zamocowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewód YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

### **5.4. Układanie kabli**

Kable układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Budowę linii kablowych niskiego napięcia należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót, zawierający uzgodnione z inwestorem okresy wykonania robót w stosunku do innych robót podziemnych na terenie budowy. Wykonanie linii kablowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami użytkownika tej linii. Wykonawca ma obowiązek wykonania linii kablowej w możliwie taki sposób, aby jej elementy w czasie montażu nie zostały uszkodzone lub zniszczone. W przypadku niemożności montażu elementów linii zgodnie z dokumentacją, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na jej zmianę. Wszelkie wykopy związane z budową linii kablowej powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0 stopni C. Kabel zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10 - krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0,6 m z dokładnością 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, przepustach kablowych: pozostawienie 0.5 metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach zgodnie z normą.

### **5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

Systemem ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu dla instalacji oświetleniowej jest – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Ochronie tej podlegają projektowane latarnie oświetleniowe (słupy z oprawami). Wykonać uziomy pionowe, z pręta stalowego, ocynkowanego. Uziom powinien mieć oporność uziemienia  $R < 30 \Omega$ .

### **5.7. Oznaczenie linii kablowych**

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OKi.) Rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastęczało trudności.

Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

### **5.8. System sterowania oświetleniem**

Sterowanie pracą oświetlenia ma się odbywać razem z oświetleniem ulicznym ul. Nadbrzeżnej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 "Przepisy ogólne".

### **6.1. Wykopy pod fundamenty**

Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu fundamentów lub wykonaniu ustojów, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu który powinien osiągnąć  $I_s = 1,00$

### **6.2. 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.

### **6.3. Latarnie oświetleniowe**

Elementy latarń powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01.

Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo - zaciskowej oraz na zaciskach oprawy
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.4. Linia kablowa**

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

- głębokość zakopania kabla
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem
- odległość folii ochronnej od kabla
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla

Pomiary należy wykonywać, co 10 m budowanej linii kablowej za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru ziemi.

## **6.5. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. LAMPY przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godz. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów 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. Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w niżej wymienionych jednostkach miary:**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 "Przepisy ogólne". Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera. Jednostką obmiarową jest :

**m-** dla dostaw kabli, przewodów, przepustów i połączeń instalacji wyrównawczych, uziomów poziomych i otokowych oraz zwodów poziomych i pionowych,

**szt.**- dla rozdzielnic nn, szaf, szafek, skrzynek i tablic rozdzielczych, pojedynczych aparatów elektrycznych, słupów oświetleniowych, fundamentów i wysięgników

**kpl-**, oprawy oświetleniowe ,

**7.2.**Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy, w jednostkach miary ustalonych w przedmiarze robót..

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00. "Przepisy ogólne". Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego i dekoracyjnego do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony Przeciwporażeniowej oraz rezystancji izolacji kabli oraz uziomów
- protokół odbioru robót.
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów,
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

**9.2.**Zgodnie z postanowieniami umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w punkcie 1.3. niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- montaż urządzeń oświetlenia terenu
- wykopanie i zakopanie rowów kablowych,

- układanie kabli,
  - montaż osprzętu kablowego,
  - wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią,
  - zabezpieczenie kabli na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu,
  - podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną,
  - przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
  - uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy przebudowie linii,
  - opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- Zakres robót obejmuje wykonanie robót opisanych w przedmiarze kosztorysowym.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- [1] PN-EN/13201 - Oświetlenie dróg
- [2] PN-83/E-06305 - Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
- [3] PN-EN 60529, PN-ICE 598 - Elektryczne oprawy oświetleniowe.
- [4] PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- [5] PN-75/E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- [6] PN-71/E-05160 - Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- [7] PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
- [8] PN-55/E-05021 - Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli.
- [9] PN-88/B-06250 - Beton zwykły
- [10] PN-80/B-03322 - Fundamenty konstrukcji wsporczych.
- [11] PN-88/B-30000 - Cement portlandzi
- [12] PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane.
- [13] PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [14] PN-86/0-79100 - Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
- [15] PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [16] PN-80/C-89205 - Rury z nieplastycznego polichlorku winylu.
- [17] BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [18] BN-66/6774-01 - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Świr.
- [19] BN-80/61112-28 - Kit miniowy.
- [20] BN-79/9068-01 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.
- [21] BN-83/8836-02 - Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [22] BN-75/8971-06 - Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
- [23] BN-68/6353-03 - Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- [24] BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [25] BN-71/8976-31 - Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
- [26] BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie.

### **10.2. Inne dokumenty**

- [26a] Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- [27] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
- [28] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - Część V Instalacje elektryczne 1973 r.

[29] Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn 26.11.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej DZ. Ustaw nr 81 z dnia 26.11.1990 r.