

### **D.01.03.03 Przebudowa sieci teletechnicznej**

#### **STĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowywanych kabli i kanalizacji teletechnicznej.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z przebudową drogi powiatowej nr 4426S na terenie gminy Czechowice-Dziedzice.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową kabli miedzianych, optycznych i kanalizacji teletechnicznej.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Kabel teletechniczny - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia sygnałów teletechnicznych, mogący pracować pod i nad ziemią.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

##### **2.3. Materiały stosowane przy układaniu kabli**

- Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [22].

##### **2.3.2. Folia**

Folia służąca do osłony kabli i kanalizacji przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [20].

##### **2.4. Elementy gotowe**

Rury używane do wykonania kanalizacji powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej zgodnie z opracowaniem projektowym. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

Odcinki kanalizacji pod jezdniami i wjazdami wykonać w osłonie z rur stalowych lub z PCW o wzmocnionej konstrukcji. Przejścia kanalizacji pod jezdniami wykonać metodą wykopu otwartego, w ramach prac związanych z wymianą podbudowy jezdni.

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

##### **2.4.1. Kable teletechniczne**

Kable teletechniczne używane do przebudowy powinny spełniać wymagania PN-83/T-90331 [19]. Należy stosować kable zgodnie z opracowaniem projektowym i uzgodnieniami z TP S.A. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania przebudowy kanalizacji kablowej i linii napowietrznych**

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kabli i kanalizacji teletechnicznych oraz linii napowietrznych winien wykazywać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h,
- sprężarki,
- koparki jednonaczyniowej.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kanalizacji kablowej oraz linii napowietrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

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

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Wykopy pod studnie i kanalizację kablową**

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 wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [23].

Wykopy pod maszty lub studnie należy wykonywać ręcznie, bez zabezpieczenia ścian bocznych, z zastosowaniem bezpiecznego nachylenia skarp.

Wykopy pod fundamenty prefabrykowane lub maszty powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu, zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop rowka pod rury powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [24]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń studni lub kanalizacji.

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

#### **5.3 Przebudowa kanalizacji kablowej**

5-otworowej na odcinku:

od studni nowo wybudowanej oznaczonej jako nr „3”

do studni istniejącej oznaczonej na rysunkach jako „3/1”

Do budowy studni nr 3 zastosowano studnię prefabrykowaną typu SKR-2.

Układ rur na tym odcinku: 2 warstwy, w dolnej warstwie 3 rury, w górnej 2.

3-otworowej na odcinku:

od studni istniejącej oznaczonej jako nr „2”

do studni nowo wybudowanej oznaczonej jako nr „3”

Układ rur: 1 warstwa, 3 rury w warstwie.

2-otworowej na odcinku:

od studni istniejącej oznaczonej jako nr „3/1”

do studni nowo wybudowanej oznaczonej jako nr „6”, poprzez nowo wybudowane oznaczone numerami „4” i „5”

Do budowy studni nr 4, 5 i 6 zastosowano studnie prefabrykowane typu SKR-2.

Układ rur na tym odcinku: 1 warstwa, 2 rury w warstwie.

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło min. 0,7m, a pod jezdnią min. 1,0m.

Kanalizację należy budować prostoliniowo. Dopuszcza się wygięcie rur w taki sposób, aby możliwe było przeciągnięcie przez nie kalibru wykonanego z materiału nie ulegającego odkształceniu o długości 1 m i średnicy równej połowie średnicy wewnętrznej rury oraz zaokrąglonych krawędziach (promień zaokrąglenia 5 mm).

Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem 0,1- 0,3% w kierunku jednej ze studni.

Na dno wykopu ułożyć odpowiednią ilość rur w jednej warstwie połączyć przekładkami dystansowymi z tworzywa sztucznego, zasypać piaskiem lub przesianą ziemią lekko ubić, polewając wodą, w celu dokładniejszego wypełnienia szczelin między rurami, a następnie ułożyć następne rury w jednej warstwie i zasypać piaskiem lub przesianą ziemią o grubości 5 cm, a potem warstwą piasku lub przesianej ziemi grubości 20 cm i kolejnymi warstwami 20 cm ubijanymi mechanicznie.

Odległość pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinna być mniejsza od 2 cm, a między warstwami 3 cm.

W połowie pokrycia na kanalizacji ułożyć żółtą polwinitową taśmę ostrzegawczą.

Złącza rur powinny być wykonane zgodnie z ZN-96/TP S.A.-020, a uszczelnienie końców rur wykonać z godnie z ZN-96/TP S.A. -021.

Budowę kanalizacji prowadzić zgodnie z wymogami normy ZN-96/TP S.A.-012 "Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania" oraz z normą ZN-96/TP S.A.-004 "Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego".

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z gazociągami należy przestrzegać PN-91/M-34501 "Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania." oraz dodatkowo zaleceń Instrukcji TK-202/80 "Wytyczne postępowania w przypadkach zbliżeń i skrzyżowań kanalizacji kablowej z siecią gazową."

Ściany i dna studni należy zabezpieczyć przeciwwilgociową podwójną warstwą Izoplastu zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-023.

Pod otworami odwadniającymi w dnach studni wykonać warstwę odsączającą ze żwiru.

Wsporniki kablowe wykonać z rur ocynkowanych.

Do budowy kanalizacji wtórnej zastosować rury RHDPE 32/2,9 koloru czarnego z wyróżnikami, których kolorystyka musi odpowiadać istniejącym rurom kanalizacji wtórnej (stosownie do wydanych przez TP S.A. warunków technicznych).

#### 5.4 Przebudowa kabli kanałowych miedzianych

Zaprojektowano przebudowę kabli miejscowych w projektowanej i istniejącej kanalizacji 5-cio, 3 oraz 2 - otworowej.

Stosownie do wydanych warunków, przebudowę należy wykonać w sposób następujący:

Zgodnie ze schematem rozwiniętym

- przebudować słup obiektowy CL1BF/KR36 poza pas projektowanego ronda

- na odcinku od studni nr 1 do w/w słupa obiektowego przebudować kabel XzTKMXpw 5x4x0,5

- na odcinku od studni nr 2 do studni nr 3/1 przebudować kabel XzTKMXpw 35x4x0,5

- na odcinku od studni nr 1 do studni nr 3 przebudować kabel XzTKMXpw 50x4x0,5

- na odcinku od studni nr 3 do studni nr 6 przebudować kabel XzTKMXpw 15x4x0,5
- na odcinku od studni nr 3 do studni nr 3/1 przebudować kabel XzTKMXpw 35x4x0,5

Przebudowę w/w kabli należy wykonać poprzez zrównoleglenie w złączach, a po przełączeniu wyłączenie z równoległości, aby zachować ciągłość łączy. Do budowy zastosować kable miejscowe pęczkowe, o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami z polietylenu jednolitego, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, typu XzTKMXpw o średnicy żyły 0,5 mm, zgodne z normą ZN-96/TP S.A.-029

Montaż złączy kablowych wykonać w oparciu o złącza konektorowe żelowane, złącza równoległych, osłony złączowe termokurczliwe zgodnie z wytycznymi gestora sieci i wg ZN-96/TP S.A.-030 i ZN-96/TP S.A.-031.

W studniach kable wyłożyć na wsporniki i oznaczyć poprzez umieszczenie tabliczek z trwałym opisem zawierającym:

nr szafy kablowej, nr kabla  
profil kabla  
rok produkcji

Po zakończeniu budowy i montażu kabli, wykonać pomiary elektryczne – końcowe kabli.

### 5.5 Przebudowa kabla światłowodowego

Stosownie do warunków technicznych przebudować kabel światłowodowy OKP 65040 typu Z-XOTKtd-48J2-CO w następujący sposób:

W istniejącej studni oznaczonej jako nr 1 wypiąć kabel światłowodowy ze złącza ZO-3 i wycofać go do istniejącej studni nr 3/1. Następnie wprowadzić ten sam kabel do nowo wybudowanej kanalizacji poprzez studnie nr 3 i 2, a następnie wprowadzić ponownie do studni nr 1 i tam odtworzyć złącze ZO-3.

Włókna połączyć metodą spawania i osłonić tulejkami termokurczliwymi.

Połączenia spawane włókna światłowodowego winny być tak wykonane, aby ich tłumienność nie przekroczyła wartości 0,10dB.

Mufę światłowodową przymocować do stropu studni uchwytem.

Po umocowaniu mufy do ścian studni wykonać wyłożenie kanalizacji wtórnej po stropie studni i uszczelnić pianką otwory kanalizacji z kanalizacją wtórną.

Rurę z kablem w studniach kablowych mocować do ściany bocznej lub stropu za pomocą kołków rozporowych, uchwytami metalowymi zabezpieczonymi antykorozyjnie.

Od końca rur do stelaża zapasu kabel światłowodowy prowadzić w rurce trudnopalnej.

Przed zamknięciem złączy wykonać komplet pomiarów powykonawczych po czym zamknąć te złącza w osłonach. Zapasy kabli pozostawić na stelażach zapasów stosując w każdym zapasie po ok. 15 m kabla.

Po zakończeniu robót na kablach światłowodowych należy wykonać komplet pomiarów powykonawczych oraz aktualizację dokumentacji powykonawczej T-01.

### 5.6. Uwagi końcowe.

- roboty wykonywać zgodnie z projektem, normami i obowiązującymi przepisami BHP;
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się dokładnie z usytuowaniem urządzeń podziemnych (naniesionych na planie sytuacyjnym) oraz szczegółowymi warunkami technicznymi wydanymi przez właścicieli tych urządzeń,
- przed przystąpieniem do robót w miejscu, gdzie przewidywane jest zbliżenie lub skrzyżowanie z innym podziemnym uzbrojeniem terenu, należy wystąpić do gospodarza uzbrojenia o nadzór specjalistyczny, powiadamiając równocześnie o dacie rozpoczęcia robót oraz podając nazwisko i adres kierownika robót i inspektora nadzoru,
- w miejscach skrzyżowań i zbliżeń kanalizacji teletechnicznej z urządzeniami podziemnymi zachować odległości od tych urządzeń zgodnie z obowiązującymi normami.
- roboty ziemne w przypadku zbliżenia lub skrzyżowania z innym podziemnym uzbrojeniem terenu prowadzić ręcznie, w obecności uprawnionego przedstawiciela właściciela uzbrojenia (w ramach nadzoru specjalistycznego),
- po przeprowadzeniu montażu wykonać pomiary końcowe kabli zgodnie z normą,
  - do protokołu odbioru Wykonawca winien dołączyć dokumentację powykonawczą i protokół pomiarów końcowych oraz geodezyjny pomiar powykonawczy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Wykopy pod fundamenty i kable**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera.

Po zasypaniu studni i kanalizacji kablowej należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.3. Studnie teletechniczne**

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 [1], PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

Elementy studni powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Studnie teletechniczne po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia poziomego konstrukcji,
- prawidłowości wykonania izolacji,
- jakości ustawienia włazów,
- jakości połączeń śrubowych,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej,

### **6.4. Kanalizacja kablowa**

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

- głębokości zakopania rur kanalizacji kablowej,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod rurami,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kanalizacją (jak w p. 5.2) i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

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

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest kompletna przebudowa projektowanego odcinka sieci teletechnicznej w obrębie nowo budowanego ronda w ciągu drogi powiatowej nr 4426S.

Obmiar robót polega na sprawdzeniu wykonania wszystkich elementów sieci teletechnicznej, po skontrolowaniu poprawności jego działania na całym obszarze wykonywanej przebudowy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod studnie i kanalizację,
- ułożenie kanalizacji kablowej z wykonaniem podsypki pod i nad rurami,

### **8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8. SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów teletechnicznych,
- protokół odbioru prac dokonany przez TP S.A.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa odejmuje wykonanie wszystkich prac wykonawczych podstawowych, pomocniczych dodatkowych, montażowych i warsztatowych, badań i pomiarów dla poszczególnych zastosowanych asortymentów robót i materiałów.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót. Ilość jednostek obmiarowych podana jest w Dokumentacji Projektowej.

#### **Cena przebudowy kabli i kanalizacji teletechnicznej obejmuje:**

- prace przygotowawcze,
- wytyczenie tras kanalizacji teletechnicznych oraz przepustów rurowych w terenie,
- koszty wyłączeń i dopuszczeń przez służby TP S.A.
- nadzór użytkowników linii i obiektów krzyżowanych,
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- rozbiórkę i naprawę nawierzchni na trasie kanalizacji,
- wykopanie i zasypanie wykopów dla kanalizacji i przepustów z ubiciem gruntu warstwami, wyrównaniem terenu, wywiezieniem i przywiezieniem gruntu dla wykopów, wywiezieniem nadmiaru gruntu, wyrównaniem ścian i dna oraz oczyszczeniem pasów wokół wykopów,
- pogłębienie części wykopów jw.
- odwodnienie części wykopów jw.
- odspojenie skał w części wykopów jw.
- wykonanie podsypki i zasyпки z piasku kanalizacji,
- dostawę materiałów,
- ułożenie zabezpieczenia kanalizacji teletechnicznych za pomocą prefabrykatów żelbetowych na skrzyżowaniach z jezdniami przekopami otwartymi oddzielnymi dla każdego pasa ruchu, z wykonaniem uszczelnionych połączeń odcinków rur,
- demontaż istniejących studni teletechnicznych,
- montaż projektowanych studni teletechnicznych,
- odłączenie istn. kabli i przyłączenie nowych,
- montaż osprzętu i zakończeń kabli mufami termokurczliwymi,
- uszczelnienie otworów przepustów i wyprowadzeń kabli,
- znakowanie i opisanie kabli znacznikami kablowymi plastikowymi,
- odbiór techniczny robót zanikających i ulegających zakryciu przed zasypaniem,
- badania, próby i pomiary kabli miedzianych,

- uzupełnienie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- odbiór techniczny robót zanikających i podlegających zakryciu przed zasypaniem.
- plantowanie, wyrównanie, czyszczenie i porządkowanie terenu na trasie kanalizacji,
- odtworzenie trawnika na trasie kanalizacji,
- wywiezienie nadmiaru gruntu i gruzu,
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych,
- przygotowanie materiałów odbiorczych

## 10. przepisy związane

### 10.1. Normy

1.	PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3.	PN-88/B-06250	Beton zwykły
4.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5.	PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6.	PN-88/B-30000	Cement portlandzki
7.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8.	PN-81/C-89203	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
9.	PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
10.	PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
11.	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
12.	PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
13.	PN-83/E-06230	Żarówki. Ogólne wymagania i badania
14.	PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV.
15.	PN93/E-90403	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
16.	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
17.	PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
18.	PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
19.	PN-83/T-90331	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe o izolacji polietylenowej
20.	BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
21.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
22.	BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
23.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
24.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
25.	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
26.	BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

#### 10.2. Inne dokumenty

- aa) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
- bb) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
- cc) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
- dd) Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.