

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH
KOLIDUJĄCYCH Z PROJEKTOWANĄ INFRASTRUKTURĄ DROGOWĄ
UL. PRYMASOWSKIEJ W LEGIONOWIE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kanalizacji teletechnicznej wraz z zawartym w niej kablem światłowodowym oraz przebudowy teletechnicznej linii napowietrznej kolidujących z projektowaną infrastrukturą drogową ul. Prymasowskiej w Legionowie

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje:-

- a) Ustawienie studni kablowych SK-1
- b) Ułożenie kanalizacji teletechnicznej 1-otworowej z rur RPP 110/3,7 oraz RHDPEp 110/6,3 na głębokości 0,6m
- c) Zabezpieczenie kabli energetycznych na skrzyżowaniu z kanalizacją rurami dwudzielnymi Arot A110PS l=2,0m
- d) Wyciągnięcie kabla światłowodowego typu Z-XOTKtsd 12J z istniejącego rurociągu kablowego
- e) Zaciągnięcie kabla światłowodowego typu Z-XOTKtsd 12Jw nowo wybudowaną kanalizację teletechniczną
- f) Montaż mufy kablowej na kablu typu Z-XOTKtsd 12J
- g) Demontaż studni kablowych SK-1
- h) Ustawienie słupów pojedynczych Żlb 7m
 - i) Podwieszenie kabli typu XzTKMXpwn na nowo ustawionych słupach Żlb 7m
 - j) Wykonaniu niezbędnych przełączy par kablowych
- k) Demontaż kabli typu XzTKMXpwn z kolizyjnej podbudowy słupowej
- l) Demontaż kolizyjnych słupów pojedynczych Żlb 7m

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1.Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

1.3.2.Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, międzycentralowych, międzymiastowych okręgowych i pośrednich.

1.3.3.Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.

1.3.4.Blok kanalizacji kablowej - blok betonowy z jednym lub wieloma otworami stosowany do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

1.3.5.Ciąg kanalizacji - bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

1.3.6.Studnia kablowa - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.3.7.Studnia kablowa magistralna - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.

1.3.8.Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji rozdzielczej.

1.3.9.Kablowa sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.

1.3.10.Sieć abonencka - część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.

1.3.11.Sieć magistralna - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

1.3.12.Sieć rozdzielcza - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

1.3.13.Łącze - zestaw przewodów i urządzeń między centralami, centralą a aparatem abonenckim.

1.3.14.Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

1.3.15.Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.3.16.Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów oraz sposobu prowadzenia robót na urządzeniach Orange Polska S.A w zakresie, który obejmuje niniejsza ST sprecyzowane są w normach zakładowych TP S.A – ZN-96/TP S.A-011 – „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa”, ZN-96/TP S.A-027 – „Telekomunikacyjne sieci kablowe. Linie kablowe o żyłach metalowych” oraz ZN-96/TP S.A-002 – „Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne”

2.2. Materiały budowlane

2.2.1. Cement

Do wyprawienia studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000 [43].

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 [50] i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.2.2. Piasek

Piasek do wyprawiania studni kablowych i do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 [1].

2.2.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250 [2]. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

2.3. Elementy prefabrykowane

2.3.1. Prefabrykowane studnie kablowe

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B 20 zgodnie z normą PN-88/B-06250 [3].

Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

2.4. Materiały gotowe

2.4.1. Rury PCW, RPP i RHDPEp

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normie ZN-96/TP S.A-011.

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

2.4.2. Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02 [44],
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03 [45],
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30 [46].

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.4.3. Kable

Typy kabli telekomunikacyjnych miedzianych, ich pojemności, średnice żył oraz budowę strukturalną ustala się w uzgodnieniu z operatorem telekomunikacyjnym, którego własnością jest infrastruktura techniczna przeznaczona do przebudowy – w przedmiotowym przypadku Orange Polska S.A

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D-79353 [7] i zależą od średnicy kabla i jego powłoki.

Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta,
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu.

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

Dla potrzeb realizacji zadania objętego niniejszą specyfikacją techniczną na podstawie warunków technicznych wydanych przez właściciela urządzeń telekomunikacyjnych oraz uzgodnień z operatorem (Orange Polska S.A) zastosowano kable miedziane napowietrzne typu XzTKMXpwn o pojemnościach od 3 do 7 par. Kabel światłowodowy typu Z-XOTKtsd 12J podlega przełożeniu określonego istniejącego odcinka. Dla potrzeb jego połączenia po przełożeniu należy zastosować kompletną mufę kablową dla kabla o tej pojemności

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii teletechnicznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy
- samochód z żurawikiem hydraulicznym,
- wciągarka ręczna kabli,
- minikoparka

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa do przewozu 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. Zasady wykonania robót

Przy przebudowie i budowie dróg występujące kablone urządzenia telekomunikacyjne, które nie spełniają wymagań norm BN-73/8984-05 [8], BN-76/8984-17 [17], BN-88/8984-17/03 [38] i BN-89/8984-18 [42] podlegają przebudowie.

Technologia przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez właściciela urządzeń, który w sposób ogólny określa sposób przebudowy.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to kolizyjne kablone linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek linii mający identyczne parametry techniczne jak linia istniejąca,
- wykonać połączenie nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych urządzeń
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy [53].

Demontaż kolizyjnych odcinków kablowych linii telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i oraz zaleceniami właściciela tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu, o ile uzyska na to zgodę Inżyniera.

Wykopy powstałe po demontażu elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały

5.1.1. Kanalizacja teletechniczna

5.1.1.1. Lokalizacja kanalizacji

Wzdłuż dróg kanalizacja kablowa powinna być ułożona równolegle do osi drogi poza pasem drogowym lub za zgodą zarządu drogowego w pasie drogowym

5.1.1.2. Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- a) na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji - studnie przelotowe,
- b) na załomach trasy - studnie narożne,
- c) na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne

5.1.1.3. Długość przelotów między studniami

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać:

- a) 150 m między studniami magistralnymi dla kanalizacji z rur PCW, RPP i RHDPEp
- b) 120 m między studniami rozdzielczymi SKR-2 dla kanalizacji z rur PCW, RPP i RHDPEp
- c) 70 m między studniami rozdzielczymi SKR-2 i SKR-1 dla kanalizacji z rur PCW, RPP i RHDPEp

5.1.1.4. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

- a) 0,7 m dla kanalizacji magistralnej,
- b) 0,7 m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m.

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur PCW, RPP i RHDPEp mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m. W takich przypadkach, w celu wyprofilowania kanalizacji, zaleca się stosowanie kolanek dedykowanych dla kanalizacji teletechnicznej

5.1.1.5. Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%.

5.1.1.6. Ciągi kanalizacji

5.1.1.6.1. Wymagania ogólne

Ilość otworów kanalizacji powinna być ustalona w uzgodnieniu z operatorem telekomunikacyjnym (Orange Polska S.A), którego własnością są urządzenia telekomunikacyjne przeznaczone do przebudowy.

5.1.1.6.2. Zestawy z rur PCW, RPP i RHDPEp

Do zestawów kanalizacji z rur PCW i HDPE należy stosować rury o średnicy 110mm i grubościach ścianek nie mniejszych od 3 mm wg ZN-96/TP S.A-011 „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa”

5.1.1.7. Trasa kanalizacji

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

5.1.1.8. Głębokość wykopów

Głębokości wykopów dla niniejszego zadania ustala norma zakładowa TP S.A -ZN-96/TP S.A-011 – „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa”

5.1.2. Układanie ciągów kanalizacji

5.1.2.1. Układanie rur PCW, RPP i RHDPEp

Z pojedynczych rur PCW, RPP i RHDPEp należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych z właścicielem przedmiotowych urządzeń telekomunikacyjnych ilości otworów w warstwach.

Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

5.1.3. Zasypywanie kanalizacji

5.1.3.1. Zasypywanie kanalizacji z rur PCW, RPP i RHDPEp

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur PCW, RPP lub RHDPEp należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

5.1.4. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

5.1.4.1. Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zlokalizowana pod kątem 90° do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15°. Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi, a pod jezdniami istniejącymi metodą poziomego wiercenia sprzętem dostępnym Wykonawcy i zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.1.4.2. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji górną byłoby mniejsze od normatywnego. Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05 [8].

5.2. Studnie kablowe

5.2.1. Stosowane typy studni kablowych

Na przedmiotowym ciągu kanalizacji kablowej należy zastosować studnie kablowe typu SK-1, dopuszczane do eksploatacji przez Orange Polska S.A ze względu na ograniczoną istniejącymi urządzeniami podziemnymi wielkość terenu do ich posadowienia

5.3. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe

5.3.1. Stosowane typy kabli

Kable, które należy zastosować dla realizacji przedmiotowego zadania wyszczególniono we wcześniejszej fazie niniejszej ST.

5.3.2. Układanie kabli w kanalizacji

Układanie kabli w kanalizacji powinno być wykonywane z zachowaniem następujących postanowień:

a) w pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji (od strony lewej patrząc od strony obiektu centrali telefonicznej), a do jednego otworu nie wolno wciągać więcej niż:

- 1 kabel, jeżeli średnica zewnętrzna jest większa od 50 mm,
- 2 kable, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 75% średnicy otworu,
- 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza wielkości średnicy otworu kanalizacji,

b) w studniach kablowych kable powinny być ułożone na wspornikach kablowych, kable nie powinny się krzyżować między sobą

5.3.3. Montaż kabli

Do wykonania połączeń na kablach miedzianych typu XzTKMXpwn zastosować puszki hermetyczne PK-4 i łączniki żył typu scotchlock UR

5.3.4. Znakowanie telekomunikacyjnych kabli miejscowych

5.3.4.1. Wymagania ogólne

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach oraz puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów wg BN-73/3238-08 [21]

5.3.4.2. Znakowanie kabli

Znakowanie kabla w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli właściciela infrastruktury telekomunikacyjnej. Jakość robót musi uzyskać akceptację tej instytucji.

6.2. Kanalizacja teletechniczna

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych

6.3. Telekomunikacyjne kable miejscowe

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych polega na sprawdzeniu:

- tras kablowych,
- skrzyżowań i zbliżeń kabli doziemnych,
- ochrony linii kablowych,

6.4. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablową linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary dały dodatni wynik.

Elementy linii i kanalizacji, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest kilometr.

8. ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu przebudowy kanalizacji teletechnicznej i kabli telekomunikacyjnych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót przez przedstawicieli właściciela urządzeń telekomunikacyjnych

9. przepisy związane

9.1. Normy

1. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
2. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
4. BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
5. BN-80/C-89203 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PCW).

6. PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
7. BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
8. BN-76/3238-13 Narzędzia teletechniczne i przybory pomocnicze. Sprawdzian do układania bloków betonowych.
9. PN-83/T-90330 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.
10. BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
11. BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
12. BN-74/3233-17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
13. BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
14. BN-79/8976-78-78 Pustak kablowy.
15. BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
16. PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
17. PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
18. BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
19. BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.
20. BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.