



SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

nazwa inwestycji: **Budowa drogi gminnej nr 222014G w miejscowości Przechlewo.**
adres inwestycji: **województwo pomorskie; powiat Człuchów; gmina Przechlewo; obręb geodezyjny Przechlewo.**
numery ewidencyjne działek: **477/6; 490/64; 490/67; 491/5; 491/9; 491/10; 491/11; 492/26; 560/39; 560/51; 560/52; 684; 706/2; 727; 728/1; 731; 1176; 1226/7; 1229/7; 1229/48; 1229/49; 1229/56; 1417/1; obręb Przechlewo 0010.**
branża: **drogowa**
inwestor: **Gmina Przechlewo, ul. Człuchowska 26, 77-320 Przechlewo**
Kategoria obiektu: **XXVI**
Jednostka ewidencyjna: **220306_2.0010 Przechlewo**
Nr projektu: **198-0101**

L.p.	Funkcja	Imię i Nazwisko nr uprawnień	Data	Podpis
1.	Projektował	mgr inż. Roman Glander nr upr. KUP/0168/PWOT/06 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej	10.12.2021	

Gdańsk, grudzień 2021

ADRES DO KORESPONDENCJI
ul. Porębskiego 74/15, 80-180 Gdańsk
e-mail: amj.budownictwo@gmail.com
www.amjbudownictwo.pl
tel.: 888 247 054

Spis treści

1. WSTĘP.....	3
1.1 Nazwa zadania.....	3
1.2. Przedmiot ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4 Określenia podstawowe.....	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. Ogólne wymagania	3
2.2. Materiały budowlane.....	4
2.3 Elementy prefabrykowane	5
2.4 Materiały gotowe.....	5
3. SPRZĘT.....	7
3.1 Ogólne wymagania	7
3.2 Sprzęt do budowy kanału technologicznego.	7
4. TRANSPORT	8
4.1 Wymagania ogólne.....	8
4.2 Transport materiałów i elementów	8
5. Wykonawstwo robót.....	8
5.1 Ogólne zasady wykonania robót	8
5.2 Zasady budowy kanału technologicznego.	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	9
6.2. Kanał technologiczny.....	10
6.3. Ocena wyników badań.....	10
7. Obmiar robót	10
8. Odbiór robót.....	10
9. Podstawa płatności.....	10
10. Przepisy związane.....	11
10.1. Normy.....	11

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Budowa kanału technologicznego w ramach zadania: Budowa drogi gminnej nr 222014G w miejscowości Przechlewo.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału technologicznego.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty omówione w SST mają zastosowanie do budowy kanału technologicznego.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Ciąg kanału technologicznego – odcinek między sąsiednimi studniami kablowymi lub zasobnikami, ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą elementów kanału technologicznego, zakopanych w ziemi lub umieszczonych w konstrukcjach drogowych obiektów inżynierskich.

1.4.2. Elementy kanałów technologicznych – ciągi i wiązki rur, studnie kablowe oraz inne obiekty i urządzenia wchodzące w skład kanałów technologicznych i ich ciągów.

1.4.3. Kanał technologiczny – kanał technologiczny, o którym mowa w ustawie z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2015 r. poz. 460) oraz Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r.,

1.4.4. Skrzyżowanie kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi lub śródlądowymi wodami powierzchniowymi – odcinek ciągu kanału technologicznego przebiegający w poprzek obszaru innych obiektów budowlanych lub śródlądowych wód powierzchniowych.

1.4.5. Studnia kablowa – pomieszczenie podziemne z otworem włazowym zamkniętym pokrywą, umożliwiające dostęp do rur (kanałów) kanalizacji kablowej w ciągach kanałów technologicznych w celu umieszczenia i eksploatacji urządzeń infrastruktury oraz montaż i konserwację urządzeń i kabli.

1.4.6. System kanałów technologicznych – sieć złożona z ciągów kanałów technologicznych.

1.4.7. Współwykorzystywanie kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi – usytuowanie kanału technologicznego na obszarze będącym w strukturze innych obiektów budowlanych.

1.4.8. Zbliżenie kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi – odcinek ciągu kanału technologicznego przebiegający wzdłuż innych obiektów budowlanych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Materiały do przebudowy urządzeń telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest (deklarację zgodności) wytwórcy stwierdzający zgodność

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

jego wykonania z odpowiednimi normami. System kanałów technologicznych powinien zapewniać możliwość umieszczenia i eksploatacji:

- kabli telekomunikacyjnych, w szczególności światłowodowych, o odpowiednich średnicach oraz linii elektroenergetycznych, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego;
- kabli zasilających i sygnalizacyjnych w przeznaczonych dla tych kabli ciągach rur;
- urządzeń infrastruktury technicznej związanej z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego;
- urządzeń systemów sygnalizacji włamania.

Elementy kanałów technologicznych oraz instalacje z nimi związane należy wybudować z wykorzystaniem wyrobów zapewniających trwałość i funkcjonalność systemu kanałów technologicznych, dzięki zastosowaniu rozwiązań o standardzie nie niższym niż określony w Polskich Normach w zakresie:

- rur i mikrorur: PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe
- systemy rur instalacyjnych sztywnych oraz PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne;
- studni kablowych i zasobników: PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości;
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Kanał technologiczny należy wybudować z uwzględnieniem wymagań w zakresie usytuowania, określonych w przepisach techniczno-budowlanych dla dróg publicznych, drogowych obiektów inżynierskich oraz autostrad płatnych. Punkt styku kanału technologicznego z inną kanalizacją kablową umieszczono w studni kablowej.

Ciągi kanałów technologicznych należy wybudować w sposób zapewniający zachowanie ich szczelności.

2.2. Materiały budowlane

2.2.1 Cement

Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000.

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i

składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.2.2 Piasek

Piasek do budowy studni kablowych powinien odpowiadać wymaganiom aktualnych norm PN-EN.

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 zgodnie z normami: – PN-EN 124,
– PN-EN 206-1, – ZN-96/TPS.A.-023.

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. Studnie kablowe powinien być wykonane zgodnie z normą ZN-96/TPS.A.-012. Wszystkie pokrywy studni powinny posiadać zabezpieczenie w formie zabetonowanego elementu układu zasuwowo-ryglowego, przystosowanego do blokowania zamkiem. Klucze rygla i zamka muszą być kodowane.

Dopuszcza się stosowanie studni kablowych wykonanych z polietylenu, wielkość tych studni dostosować do ilości i wielkości wprowadzanych rur oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Na pokrywach studni muszą być umieszczone trwałe oznaczenia: Gmina Przechlewo. Przed zakupem należy uzyskać od Inwestora akceptację sposobu oznakowania studni.

2.4 Materiały gotowe

2.4.1. Taśma ostrzegawcza.

Szerokość taśmy 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i trwałym napisem „Uwaga Kanat Technologiczny”.

2.4.2 Rury.

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury z polichlorku winylu powinny odpowiadać normom:

- PN-EN 61386-21,
- PN-EN 61386-1,
- ZN-96/TPS.A.-018/T [18].

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach

zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Parametry rury HDPE 110/6,3:

- minimalna średnica zewnętrzna: 110 mm,
- minimalna sztywność obwodowa: 8kN/m²,
- minimalna odporność na ściskanie: 750 N,
- materiał polipropylen o minimalnej gęstości 940kg/m³.
- kolor czarny,

2.4.3. Złączki rur.

Stosowane do budowy rurociągów światłowodowych złączki rur powinny odpowiadać normie ZN-96/TPS.A.-020/T [19]. Wykonane z polipropylenu. Złączki powinny być wodoszczelne i posiadać wytrzymałość pneumatyczną minimum 16 bar.

2.4.4. Kable

Kable należy transportować i przechowywać nawinięte na bębnach, luźne mogą być tylko krótkie odcinki. Osprzęt do kabli musi posiadać świadectwo homologacji. Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm wg wykazu w punkcie 10 ST. Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent. Stosować kable ziemne typu XzTKMXpw o średnicy żył zgodnych z Dokumentacją Projektową. Są to telekomunikacyjne kable miejscowe, pęczkowe o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami zewnętrznymi z polietylenu jednolitego (polietylen odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego) i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (taśma aluminiowa pokryta dwustronnie warstwą kopolimeru etylenu), wypełnione. Wszystkie wolne przestrzenie w tym kablu między elementami konstrukcyjnymi ośrodka wypełnione są materiałem hydrofobowym. Kable te przeznaczone są do budowy telekomunikacyjnych sieci miejscowych, do połączeń stacji abonenckich z centralą. Kable mogą być układane w kanalizacji kablowej lub bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi. Kable nie mogą być stosowane do zasilania urządzeń elektroenergetycznych. Wykonane są zgodnie z normą PN-92/T-90335, PN-92/T-90336 i ZN-96/TP S.A.-029.

2.4.5. Złącza i osłony kabli z żyłami miedzianymi.

Do połączeń kabli kanatowych i ochrony przed wpływem czynników atmosferycznych i mechanicznych zastosować złącza i osłony zgodne z ZN-96/TPSA-031.

Ostona powinna składać się z:

- termokurczliwej, kompozytowej osłony złączowej do klimatycznej i mechanicznej ochrony złączy w

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

telefonicznych sieciach bezciśnieniowych – do kabli napowietrznych, ziemnych lub kanałowych, żelowanych bądź nieżelowanych, o powłokach polietylenowych, otowianych, stalowych lub aluminiowych

- wielowarstwowej struktury arkuszy zapewniające doskonałą odporność na uszkodzenia mechaniczne podczas instalacji i w czasie późniejszej eksploatacji
- bariery przeciwwilgociowej zintegrowanej z osłoną całkowicie odtwarzająca strukturę powłoki kabla w obszarze całego złącza
- kleju termotopliwego zapewniający wodoszczelne połączenie osłony z powłoką kablową
- wkładki wewnętrznej izolującej ośrodek złącza i nadającej mu odpowiedni kształt

Ostona powinna zapewnić możliwość wprowadzenia do 3 kabli, z każdej strony osłony. Przed montażem osłony sprawdzić studnie kanalizacji kablowej na obecność gazu i postępować zgodnie z własnymi przepisami bezpieczeństwa. Pracując z otwartym płomieniem używać typowego sprzętu ochronnego.

2.4.6. Łączniki żył.

Do łączenia kabli zastosować łączniki modułowe lub pojedyncze zgodne z normą ZN-96/TPSA-030.

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.

3.2 Sprzęt do budowy kanału technologicznego.

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

- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- urządzenie do przebić poziomych,
- maszyna do przewiertów sterowanych,
- ciągnik balastowy,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

- żuraw samochodowy 6 t,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,

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, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do budowy kanału technologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźcowa,
- przyczepa do przewozu kabli i rur,
- przyczepa niskopodwoziowa.

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. Wykonawstwo robót.

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z normami, przepisami prawa budowlanego, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2 Zasady budowy kanału technologicznego.

Kanały technologiczne powinny być układane wzdłuż drogi głównej, a także wzdłuż przebudowywanych dróg bocznych na głębokości 0,7 m (liczone od górnej krawędzi rury). W przypadku kanału technologicznego układanego pod jezdnią minimalna głębokość ułożenia wynosi 1 m (licząc od górnej krawędzi rury). Kanały powinny być ułożone równolegle do osi jezdni w pasie drogowym w części przewidzianej na zielen, a w przypadku braku warunków dopuszcza się lokalizację w chodnikach i ścieżkach rowerowych. Podstawowy kanał technologiczny jest budowany wzdłuż projektowanego odcinka drogi i powinien być zmontowany jako jeden ciąg. Wzdłuż dróg dojazdowych należy budować kanał technologiczny jako jeden ciąg od studni rozgałęźnej posadowionej na podstawowym kanale technologicznym do studni końcowej znajdującej się na końcu

planowanej przebudowy drogi bocznej.

Podczas układania rur prefabrykowanych bezpośrednio w ziemi nie należy przekraczać dopuszczalnych parametrów mechanicznych instalowanych elementów. W szczególności chodzi o max. napężenie instalacyjne, promień gięcia i temperaturę instalacji.

W połowie wykopu należy umieścić taśmę ostrzegawczą. Taśma musi zachowywać ciągłość na całej długości kanału technologicznego. Rury osłonowe układa się możliwie w linii prostej, na podsypce piaskowej o grubości minimum 10 cm, i przysypuje warstwą przesianej ziemi o grubości nie mniejszej niż 10 cm.

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- a) na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji – studnie przelotowe o maksymalnych długościach przelotu 200 m, w terenie zabudowanym, poza obszarem zabudowanym zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.
- b) na załomach trasy – studnie narożne,
- c) na odgałęzieniach kanalizacji – studnie odgałęźne,
- e) na zakończeniach kanalizacji – studnie końcowe.

Przed ułożeniem ciągu kanału technologicznego dno wykopu powinno być wyrównane i wyłożone podsypką piaskową o grubości 10 cm. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

Kanał technologiczny należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej niż 10 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijkami mechanicznymi. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu 0,8. W przypadku lokalizacji kanału pod nawierzchniami utwardzonymi należy zagęścić grunt zgodnie z wymaganiami dla tych nawierzchni. Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa KT powinna być zlokalizowana pod kątem 90° do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15°. Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanał technologiczny powinien znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji górą byłoby mniejsze od wymaganego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości projektowania i realizacji robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją oraz wymaganiami ST.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

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. Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego.

6.2. Kanał technologiczny.

Kontrola jakości wykonania kanału technologicznego 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 polegającej na sprawdzeniu drożności i szczelności rur,
- prawidłowość wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań przepisów i norm, oraz współosiowość wprowadzonych rur,
- zastosowane materiały budowlane,
- oznakowanie,

6.3. Ocena wyników badań

Przedstawiony do odbioru kanał technologiczny należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary dały pozytywny wynik.

Elementy kanału technologicznego, 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 kanału technologicznego jest:

- metr długości kanału,
- sztuka wykończonej i wyposażonej studni kablowej,

8. Odbiór robót

Po wykonaniu budowy kanału technologicznego, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły pomiaru zagęszczenia gruntu.

9. Podstawa płatności

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin, pomiarów i prób sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

- PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych sztywnych.
- PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 61386-24 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 24: Wymagania szczegółowe: Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- PN-EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych – Oznaczenie sztywności obwodowej.
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- ZN-96/TPSA-004/T Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-011/T Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-012/T Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.