

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Przebudowa ul. Słowackiego w Piotrkowie Tryb.

Rozwiązanie kolizji Teletechnicznych

ROZWIĄZANIE KOLIZJI TELETECHNICZNYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące rozwiązania kolizji teletechnicznej wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji teletechnicznej, przebudowy kabli miedzianych i światłowodowych, budową rur osłonowych kanalizacji, w ramach przebudowy istniejącej infrastruktury teletechnicznej kolidującej z projektowanym rozbudową ul. Słowackiego w Piotrkowie Tryb.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót przy rozwiązaniu kolizji telekomunikacyjnych, zgodnie z zakresem dokumentacji projektowej obejmują :

- budową kanalizacji teletechnicznej
- zaciąganie kanalizacji wtórnej
- zaciąganie kabli światłowodowych
- przebudowę kabli miedzianych
- budowę rur przepustowych
- rozbiórkę studni kablowych
- roboty kablowe

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami.

1.4.1. Kanalizacja kablowa – zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

1.4.2. Ciąg kanalizacji – rury ułożone w wykopie pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

1.4.3. Kanalizacja wtórna – zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych.

1.4.4. Rurociąg kablowy – ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układanych bezpośrednio ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

1.4.5. Światłowód element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia i płaszczki wraz z pokryciami pozwalającymi.

- 1.4.6. Studnia kablowa** – pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.
- 1.4.7. Osłona złączowa** (mufa kablowa) kompletny zestaw osprzętu do trwałego połączenia dwóch lub większej liczby odcinków instalacyjnych kabli optotelekomunikacyjnych.
- 1.4.8. Rura przepustowa** – rura grubościenna z tworzywa sztucznego, o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi elementami uzbrojenia terenowego lub do zabezpieczenia kabli przed nadmiernym naciskiem

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do budowy nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami, lub deklaracje zgodności z PN

2.1. Piasek

Piasek do układania kanalizacji w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

2.2. Studnie kablowe

Zastosowane prefabrykowane studnie typu SK-1 i SKMP-4 powinny spełniać wym. ZN-96/TPSA-023.

2.3. Rury z polichlorku winylu (PCW)

Do układania ciągów kanalizacji w wykopach otwartych, należy stosować rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCV) o średnicy 110 mm i grubości ścianek nie mniejszej od 3 mm, spełniające wymagania ZN-96/TPSA-014. Rury PCV ϕ 110/3 mm.

Rury przed ułożeniem, należy składować na placu o wyrównanej powierzchni, zabezpieczonej przed nadmiernym nasłonecznieniem i przypadkowym uszkodzeniem mechanicznym.

2.4. Rury ochronne

Do wykonania ciągów kanalizacji w miejscach narażonych na uszkodzenie mechaniczne (pod jezdniami), należy stosować rury RHDPEp ϕ 110/6,3 mm, spełniające wymagania ZN-96/TPSA-017.

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani swobodne przenikanie gazu z kanalizacji lub rurociągu do komory studni. Po wprowadzeniu kabla lub rury kanalizacji wtórnej, otwór rury pierwotnej powinien być ponownie uszczelniony.

Środki użyte do uszczelniania końców rur powinny być akceptowane przez Użytkownika i zgodne z ZN-TP S.A.-021.

2.5. Elementy studni kablowych

Do wyposażenia studni kablowych należy stosować następujące elementy:

- wietrznik do pokryw wg ZN-96/TPSA-023,
- ramy i pokrywy wg ZN-96/TPSA-023,
- wsporniki kablowe wg ZN-96/TPSA-023.

2.6. Zabezpieczenie włączów studni przed otwarciem

Zabezpieczenie włączów studni przed otwarciem przez osoby niepowołane, należy wykonać zgodnie z zarządzeniem Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 30.07.1995r „Zasady zabezpieczania telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych”.

2.7. Skrzynki kablowe

Skrzynki kablowe instalowane na słupach kablowych powinny być zgodne z normą BN-80/3231-25 [14] i BN-80/3231-28 [15].

Skrzynki kablowe powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach i nie narażone na uszkodzenia mechaniczne.

2.8. Kable

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył ustala się w uzgodnieniu z urzędem telekomunikacyjnym odpowiednim dla danego terenu.

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.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji i przebudowy kablowych linii 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,
- wciągarka mechaniczna kabli,
- wciągarka ręczna kabli,
- miernik sprzężeń pojemnościowych,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przestuchomierz,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,

- urządzenie do przebić poziomych,
- ciągnik balastowy,
- koparka na podwoziu gąsiennicowym,
- żuraw samochodowy 6 t,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- pługoukładacz kabli na ciągniku gąsiennicowym,
- ciągnik gąsiennicowy,
- miernik pojemności skutecznej,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- wzmacniacz heterodynowy,
- miernik oporności pozornej,
- poziomoskop,
- równoważnik nastawny,
- transformator symetryczny,
- wzmacniacz mocy,
- oscyloskopowy miernik sprzężeń.

4. Transport

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji teletechnicznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego

lub innych środków transportu zaakceptowanych przez Inżyniera.

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

5. Wykonanie Robót

Przy przebudowie i budowie dróg występujące kablowe linie 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 użytkownika linii, który w sposób ogólny określa sposób przebudowy.

Kolizyjne kablowe linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy niekolidujący 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 obwodów linii,
- 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 oraz zaleceniami użytkownika 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 przekaże nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

5.1. Roboty ziemne

5.1.1. Trasa kanalizacji

Trasa projektowanych odcinków kanalizacji powinna być wytyczona przez służbę geodezyjną na podstawie planszy zbiorczej kolizji uzgodnionej w Zespole Uzgodnienia Dokumentacji.

5.1.2. Głębokości wykopów

Głębokość wykopu dla kanalizacji kablowej powinna wynosić 0,8 m, a dla kanalizacji układanej pod drogą 1,20 m. Ilości warstw rur dla poszczególnych ciągów kanalizacji ujęta jest w Dokumentacji Projektowej.

5.1.3. Szerokość wykopów

Szerokość wykopów dla ułożenia rur kanalizacji teletechnicznej powinna wynosić 0,4 m.

5.1.4. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem rur, dno wykopu powinno być wyrównane a w gruntach mało spoiстых, jak torfy, suchy piasek lub w gruntach przesyconych wodą, na dno wykopu należy ułożyć ławę o grubości co najmniej 10 cm z warstwy kamieni, tłuczni i piasku z zalaniem zaprawą cementową. Dno wykopu w gruntach od III do IV kategorii, powinno być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

5.2. Układanie ciągów kanalizacji

5.2.1. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiła 0,7 m. Przy przejściach pod jezdniami odległość kanalizacji od nawierzchni drogowej powinna być nie mniejsza niż 1,20 m.

5.2.2. Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja na odcinkach między sąsiednimi studniami kablowymi powinna przebiegać po linii prostej. W przypadkach ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur PCV mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy niż 6,0 m.

5.2.3. Spadek kanalizacji

W terenie poziomym kanalizacja powinna być budowana ze spadkiem od 1 do 3‰ w kierunku jednej studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować

zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej studni.

5.2.4. Układanie i łączenie rur

Rury PCW należy łączyć kielichowo na zimno za pomocą kleju agresywnego. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość. Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu, należy układać rury warstwami zasypując je piaskiem. Piasek powinien być wyrównywany i lekko ubijany dla wypełnienia szczelin między rurami. Wszystkie rury PCV powinny być skierowane kielichami w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w przeciwnym kierunku do spadku dna rowu. Ostatnią warstwę rur należy zasypać piaskiem do grubości przykrycia nie mniejszej niż 25 cm. Następnie należy zasypywać wykop gruntem uzyskanym z wykopu zagęszczanym warstwami grubości 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu, badany wg BN-72/8932-01, powinien wynosić co najmniej 1,03 dla trasy kanalizacji pod drogą i co najmniej 0,97 dla trasy kanalizacji poza drogą.

5.2.5. Wprowadzanie kanalizacji do studni

Powierzchnie końców rur PCW na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu, powinny być oczyszczone papierem ściernym na długości około 0,5 m, pokryte klejem agresywnym i obsypane cementem z piaskiem. Tak przygotowane rury mogą być wbudowane po upływie 2 godzin. Rury w warstwach powinny być złączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła studni. Wprowadzenie ciągów kanalizacji kablowej powinno kończyć się w zabetonowanej części gardła.

5.3. Skrzyżowanie kanalizacji z drogami

Na skrzyżowaniach z drogami kanalizacja powinna być układana prostopadle do osi jezdni z dopuszczalną tolerancją 15°. Przy wykonywaniu skrzyżowania metodą odkrywkową należy początkowo wykonać wykop i ułożyć rury na połowie jezdni, tak aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód. Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć po zasypaniu wykopu i doprowadzeniu jej do stanu pierwotnego. Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i tarczami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi.

5.4. Skrzyżowanie kanalizacji z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami. Najmniejsze dopuszczalne odległości między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi podaje ZN-96/TPSA-004.

5.5. Montaż studni kablowych

Studnie kablowe powinny być wykonane z elementów prefabrykowanych i montowane zgodnie z wymaganiami producenta. Ramę wjazdu należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie terenu, chodnika lub

pobocza drogi. Ramę na włązie studni należy bezpośrednio po zabetonowaniu przykryć pokrywą.

6. Kontrola 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 oraz wymaganiami SST.

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 urzędu telekomunikacyjnego i zakładu radiokomunikacji i teletransmisji. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

6.1. Sprawdzanie materiałów

Sprawdzanie materiałów użytych do budowy kanalizacji polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych.

6.2. Sprawdzenie tras kanalizacji

Sprawdzenie tras kanalizacji należy wykonać taśmą mierniczą przez wykonanie domiarów do stałych punktów terenowych i porównanie wyników z Dokumentacją Geodezyjną. Należy również sprawdzić stan uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacyjnych i w miejscach studzien kablowych.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji

W czasie wykonania ciągów kanalizacji sprawdzeniu podlegają :

- wykopy pod rury – ich wymiary,
- głębokość ułożenia rur,
- prostolinijność przebiegu,
- sposób zestawienia i łączenia rur,
- wykonanie skrzyżowania z drogami,
- wykonanie skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi.

Pomiary należy wykonywać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

6.4. Sprawozdanie prawidłowości wykonania studni kablowych

Studnie prefabrykowane powinny posiadać atest stwierdzający wykonanie zgodne z PN-B-06250.

Po wbudowaniu ich w ciągi kanalizacyjne sprawdzeniu podlega:

- lokalizacja,

- prawidłowość montażu i ustawienia,
 - wysokość osadzenia ram.
- Pomiar należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

6.5. Sprawdzenie wprowadzeń rur do studni kablowych

Sprawdzenie polega na:

- pomiarze głębokości ułożenia rur wprowadzonych do komory kablowej,
- sprawdzeniu liczby otworów ciągów kanalizacyjnych,
- uszczelnienia otworów w komorze kablowej.

6.6. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w pkt.6 ST dały dodatni wynik. Elementy linii, 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, wynikiłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla kanalizacji kablowej jest 1 m (metr) .

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 dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót przez właściwy urząd telekomunikacyjny i zakład radiokomunikacji i teletransmisji.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami, dały wyniki pozytywne.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- uruchomienie przebudowywanych urządzeń,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa budowy kanalizacji teletechnicznej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów oraz sprzętu,
- wykonanie rowów pod kanalizację kablową,
- wykonanie ławy pod kanalizację kablową,
- przygotowanie, dostarczenie i zmontowanie elementów kanalizacji,
- zasypanie ułożonych rur kanalizacji piaskiem z jego ubiciem,
- zasypanie pozostałej części rowów kanalizacyjnych gruntem z wykopu wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie demontażu kolidujących elementów,
- transport zdemontowanych materiałów na odległość do 10 km
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji przebiegu kanalizacji kablowej.
-

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|---|-----------------|---|
| 1 | ZN-96 TPSA-002 | Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne
Linie opotelekomunikacyjne
Ogólne wymagania techniczne |
| 2 | ZN-96 TPSA-004 | Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne
Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego
Wymagania i badania |
| 3 | ZN-96 TPSA-005 | Telekomunikacyjne linie kablowe
Kable optotelekomunikacyjne
Wymagania i badania |
| 4 | ZN-96 TPSA-006 | Linie optotelekomunikacyjne
Złącza spajane światłowodów jednomodowych
Wymagania i badania |
| 5 | ZN-96 TPSA-008 | Linie optotelekomunikacyjne
Osłony złączowe
Wymagania i badania |
| 6 | ZN-96 TPSA-0011 | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa
Ogólne wymagania techniczne |
| 7 | ZN-96 TPSA-0012 | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa
Kanalizacja pierwotna
Wymagania i badania |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA- TELEKOMUNIKACJA

- 8 ZN-96 TPSA-0013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa
Kanalizacja wtóna i rurociągi kablowe
Wymagania i badania
- 9 ZN-96 TPSA-0014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa
Rury z polichloroku winylu (PCW)
Wymagania i badania
- 1 ZN-96 TPSA-0017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa
Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE)
Wymagania i badania
- 11 ZN-96 TPSA-0018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa
Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe
Wymagania i badan
- 12 ZN-96 TPSA-0023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa
Studnie kablowe
Wymagania i badania
- 13 ZN-96 TPSA-0024 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa
Zasobniki złączowe
Wymagania i badania
- 14 ZN-96 TPSA-0025 Telekomunikacyjne linie kablowe
Taśmy ostrzegawczo lokalizacyjne
Wymagania i badania
- 15 ZN-96 TPSA-0026 Telekomunikacyjne linie kablowe
Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe
Wymagania i badania
- 16 ZN-96 TPSA-0029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe
Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce
polietylenowej, wypełnione
Wymagania i badania
- 17 ZN-96 TPSA-0031 Telekomunikacyjne sieci miejscowe
Osłony złączowe
Wymagania i badania
- 18 ZN-96 TPSA-0032 Telekomunikacyjne sieci miejscowe
Łączówki i głowice kablowe
Wymagania i badania
- 19 ZN-96 TPSA-0033 Telekomunikacyjne sieci miejscowe
Obudowy zakończeń kablowych
Wymagania i badania
- 20 ZN-96 TPSA-0034 Telekomunikacyjne sieci miejscowe
Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe
Wymagania i badania
- 21 ZN-96 TPSA-0036 Telekomunikacyjne sieci miejscowe
Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i
przetężeniami (ochronniki)
Wymagania i badania
- 22 ZN-96 TPSA-0037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe
Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych
Wymagania i badania
- 23 ZN-96 TPSA-0041 Telekomunikacyjne sieci miejscowe

	Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne) Wymagania i badania
24 BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
25 PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
26 PN-88/B-06250	Beton zwykły.
27 BN-79/8976-78- 78	Pustak kablowy.
28 BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

10.2. Inne dokumenty

1. Zarządzenie Ministra Łączności Nr 13 z dnia 28 lutego 1986 r. Załącznik pn. „Wytyczne o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego”
2. Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia lub skrzyżowania (Monitor Polski Nr 13 poz. 94)
3. Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (Monitor Polski Nr 13 poz. 95.4)