

D 01.03.04 PRZEBUDOWA SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej – oznacz. STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy studni kablowych oraz zabezpieczenia odcinków kablowych linii telekomunikacyjnych objętych niniejszym kontraktem.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna STWIORB stanowi obowiązkową podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej STWIORB stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Roboty omówione w STWIORB mają zastosowanie do przebudowy odcinków kablowych linii telekomunikacyjnych kolidujących z budową drogi.

Pod określeniem kablowe linie telekomunikacyjne mieszczą się:

- kanalizacja teletechniczna – ozn. KT z studzienkami kanalizacyjnymi SKR
- kable telekomunikacyjne sieci miejscowej – lub wewnątrzystrefowe ozn. t

Zakres szczegółowy wykonanych robót przebudowy odcinków kablowych linii telekomunikacyjnych – zawarty jest w “Projekcie wykonawczym”

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w STWIORB są zgodne z odpowiednimi normami i definicjami podanymi w STWIORB “Przepisy ogólne”.

- 1.4.1. Kanalizacja kablowa – zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.
- 1.4.2. Kanalizacja magistralna – kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, międzycentralnych, międzymiastowych okręgowych i pośrednich.
- 1.4.3. Kanalizacja rozdzielcza – kanalizacja kablowa jedno- lub dwu-torowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.
- 1.4.4. Studnia kablowa – pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.
- 1.4.5. Studnia kablowa magistralna – studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.

- 1.4.6. Studnia kablowa rozdzielcza – studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji rozdzielczej.
- 1.4.7. Kablowa sieć miejscowa – sieć łączy telefonicznych z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.
- 1.4.8. Sieć międzycentralowa – część linii miejscowej obejmująca linie łączące centrale telefoniczne w jednym mieście.
- 1.4.9. Sieć abonencka – część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.
- 1.4.10. Sieć magistralna – część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych..
- 1.4.11. Telekomunikacyjna linia kablowa międzymiastowa – linia łącząca co najmniej dwie centrale międzymiastowe.
- 1.4.12. Telekomunikacyjna linia kablowa wewnątrzmiejscowa – linia łącząca centralę okręgową z centralą międzymiastową.
- 1.4.13. Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka – długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.
- 1.4.14. Długość elektryczna – rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.
- 1.4.15. Falowanie kabla – sposób układania kabla, przy którym długość kabla, układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB “Przepisy ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB “Przepisy ogólne”.

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.

2.2. Materiały budowlane

2.2.1. Cement

Do wykonania podbudowy studni kablowych oraz budowy ławy betonowej 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 podbudowy studni kablowych oraz ławy betonowej 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.

2.2.4. Folia ostrzegawcza

Folię ostrzegawczą PCK stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Należy używać folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW koloru żółtego z napisem "Uwaga kabel" – o grubości 0,4 – 0,6 mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03[46].

2.3. Elementy prefabrykowane

2.3.1. Prefabrykowane studnie kablowe.

Prefabrykowane studnie kablowe są wykonane z betonu zgodnie z normą PN-88/B-06250[3] i pozostają do wykorzystania.

2.4. Materiały gotowe

2.4.1. Rury z HDPE Ø160xØ141 2-dzielne

Rury dla zabezpieczenia istniejących kabli telekomunikacyjnych TKD zastosowano:

- rury z HDPE Ø160xØ141 2-dzielne .

Rury ochronne winny być wykonane z materiałów trudnopalnych , wytrzymałych mechanicznie 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.

Na przepusty dla zabezpieczenia istniejących kabli zaleca się stosować rury grubościennne z polipropylenu.

Rury z polipropylenu winny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-98205[36].

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

2.4.2. Elementy studni kablowych

Do podbudowy studni kablowych pozostają istniejące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-78/3233-02[44],
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03[45]
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-80[46].

2.4.3. Kostka brukowa

Kostkę brukową szarą o grubości 6 cm i 8 cm zastosować do podbudowy studni kablowych do wykonania murka podwyższającego – do osadzania części górnej studni kablowej SKR . Ogólne wymagania dotyczące kostki brukowej określone są w STWIORB – część drogowa.

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, STWIORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy odcinków 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,
- miernik sprzężeń pojemnościowych,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- ciągnik balastowy,
- żuraw samochodowy 6 t,
- 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

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, STWIORB, 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 samowyładowawczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłużykowa,

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. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Przy przebudowie dróg na skrzyżowaniu 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 wydanych przez użytkownika linii, który w ogólny sposób określa sposób przebudowy.

Kolizyjne kable linowe telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót – jak podano w dokumentacji projektowej.

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

Przebudowę – zabezpieczenie kolizyjnych odcinków kablowych linii telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i STWIORB 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 poszczególnych przypadkach wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu, o ile uzyska zgodę Inżyniera.

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

5.1.1. Kanalizacja teletechniczna

5.1.1.1. Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe pozostają w miejscach istniejących :

5.1.1.2. Głębokość ułożenia kanalizacji

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

0,7 m dla kanalizacji magistralnej.

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m . W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0,4 m jeżeli jest zabudowana z rura osłonowymi.

5.1.1.3. Spadek kanalizacji

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

5.1.1.4. Ciągi kanalizacji – zestaw rur.

Do zestawów kanalizacji z rur należy stosować rury z nieplastfikowanego polipropylenu o średnicy minimum 110 mm i grubościach ścianek nie mniejszych od 4 mm wg BN-80/C-89203[6].

5.1.2. Roboty ziemne

5.1.2.1. Trasa kanalizacji

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

5.1.2.2. Głębokość wykopów

Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-77/8984-05[8]. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

5.1.2.3. Szerokość wykopów

Szerokość wykopów podane są w tabeli 4 normy BN-73/8984-05[8].

5.1.2.4. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane , aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-75/8984-05[8]. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

5.1.2.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt 3.6 normy BN-73/8984-05[8].

5.1.3. Układanie ciągów kanalizacji

5.1.3.1. Układanie rur

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestaw kanalizacji wg ustalonych z Zakładem Telekomunikacji ilości otworów w warstwach.
Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm .
Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedna lub kilka rur w jednej warstwie.

5.1.4. Zasypywanie kanalizacji

5.1.4.1. Zasypywanie kanalizacji

Ostatnia górną warstwę kanalizacji z rur PCW 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.

5.1.5. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

5.1.5.1. Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 5.1.2.1. niniejszych ST i zlokalizowana pod kątem 90^0 do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15^0 . Pod modernizowanymi odcinkami drogi kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi.

5.1.5.2. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi np. kanalizacją deszczową - kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami.

Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym i 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 – wg stanu istniejącego.

5.2.2. Wykonywanie studni bezpośrednio na budowie

Studnie bezpośrednio na budowie w zakresie podbudowy powinny być wykonywane zgodnie z normą BN-73/8984-05[8] i typową dokumentacją na nie.

5.2.3. Wykonywanie podbudowy studni z prefabrykatów

Wykonywanie studni kablowych z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w typowej dokumentacji na te studnie - /katalog/.

Studnie kablowe SKR oznacz. 1 do 4 winny być podbudowane do poziomu układanych chodników . Podbudowę wykonać nadmurowaniem z kostki brukowej murka na dolnej części studni kablowych o wysokość określoną dla każdej z tych studni kablowych . Murek z kostki brukowej o grubości 6 cm lub 8 cm wykonać na zaprawie cementowej z obustronnym zatarciem i otynkowaniem . Po wyschnięciu murka i założeniu górnej części studni kablowej należy całość zewnętrzną zaizolować bitizolem 2R + Pg. następnie całość obsypać ziemią bez gruzu i kamieni.

5.3. Stosowane typy kabli

Typy kabli pozostają wg stanu istniejącego. .

5.4. Układanie kabli w kanalizacji

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

- w pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji, a do jednego otworu 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.

5.4.1. Układanie kabli w ziemi

Kabel ziemny powinien być ułożony w wykopie linią falistą, przy czym zwiększenie długości na falowanie powinno wynosić co najmniej 2%.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi liczona od powierzchni do odzieży nie powinna być mniejsza niż 1,0 m . W miejscach skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami podziemnymi dopuszcza się zmniejszenie tej odległości do 0,5 m .

5.4.2. Skrzyżowania i zbliżenia

5.4.2.1. Skrzyżowania i zbliżenia kabli ziemnych z drogami

Przejście kabli ziemnych pod drogami wykonane będzie w rurach ochronnych dwudzielna z HDPE Ø160xØ141 - układanych zgodnie z wymaganiami BN-73/8984-05 [8].

5.4.2.2. Skrzyżowania kabli ziemnych z rurociągami

Przy skrzyżowaniu linii kablowej z rurociągiem podziemnym kabel powinien być ułożony nad rurociągiem. Jeżeli odległość w pionie między rurociągiem a kablem mniejsza jest od podanych w tablicy 5 normy BN-76/8984-17[17], należy stosować jako rurę ochronną dwudzielną z HDPE Ø160xØ141 na długości po 1.0 m z obu stron miejsca skrzyżowania od gabarytu rurociągu.

5.4.2.3. Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli ziemnych z kablami elektroenergetycznymi

Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli miejscowych z elektroenergetycznymi liniami kablowymi powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-79/E-05125[18].

5.4.2.4. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów podane są w tablicy 5 normy BN-76/8984-17[17].

5.4.3. Wymagania ogólne znakowania kabli.

Oznaczenie położenia kabla ziemnego , w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg BN-74/3233-17[23].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady wykonania kontroli robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB “Przepisy ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót . Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami STWIORB i PZJ.

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

Po wykonaniu zadania wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

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

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli Zakładu Telekomunikacyjnego i Zakładu Radiokomunikacji i Teletransmisji.

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 polegającej na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01 [4 .]

6.3. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablową linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy , jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 ST 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

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB “Przepisy ogólne”.

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

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWIORB 'Przepisy ogólne'.

Po wykonaniu przebudowy kanalizacji teletechnicznej i kabli telekomunikacyjnych dla przekazania do eksploatacji – wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,

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,
- uruchomieniu przebudowywanych urządzeń,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- przeprowadzeniu prób konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

10. WAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

STWIORB	- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
bhp	- bezpieczeństwo i higiena pracy
ITB	- Instytut Techniki Budowlanej
PZJ	- program zapewnienia jakości
ZBŁ	- Zakład Badań Łączności
SWW	- Systematyczny Wykaz Wyrobów – Katalog

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. 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. Kłasyfikacja i wymiary.
- [5] BN-74/3233-15 – Bloki betonowe płaskie.
- [6] BN-80/C-89-203. -Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW).
- [7] PN-76/D-79353 - Bębny kablowe.
- [8] BN-73/8984-05 - Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- [9] BN-76/3238-13 – Narzędzia teletechniczne i przybory pomocnicze . Sprawdzian do układania bloków betonowych.
- [10] PN-85/T-90310- Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.
- [11] PN-85/T-90311- Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej, o powłoce ołowianej, nieopancerzone i opancerzone.
- [12] PN-85/T-90331- Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone, z osłoną polietylenową lub polwinitową.
- [13] PN 83/T-90330- Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.
- [14] BN-80/3231-25- Skrzynka kablowa 10/20.
- [15] BN-85/3231-28- Skrzynki kablowe 30 – parowe.
- [16] BN-65/8984-11- Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
- [17] BN-76/8984-17- Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
- [18] PN-73/E-05125- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [19] PN-75/E-05100- Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- [20] BN-76/8984-26- Kontrola ciśnieniowa kabli telekomunikacyjnych. System z automatycznym dopełniaczem gazu. Ogólne wymagania i badania.
- [21] BN-73/3238-08- Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejskiej. Sza-blony do znakowania.
- [22] BN-72/3233-13- Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
- [23] BN-74/3233-17- Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
- [24] PN-84/T-90340- Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
- [25] PN-84/T-90341- Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.

- [26] PN-84/T-90342- Telekomunikacyjne kable dalekosieczne symetryczne z wiązkami parowymi,
o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej opancerzone, w osłonach z materiałów termoplastycznych.
- [27] PN-84/T-90345- Telekomunikacyjne kable dalekosieczne symetryczne z wiązkami czwórkowymi, o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
- [28] PN-84/T-90347- Telekomunikacyjne kable dalekosieczne symetryczne z wiązkami czwórkowymi, o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce ołowianej, opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.
- [29] PN-87/T-90351- Telekomunikacyjne kable dalekosieczne symetryczne o izolacji papierowo powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
- [30] PN-87/T-90352- Telekomunikacyjne kable dalekosieczne symetryczne o izolacji polietylenowo – powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
- [31] PN-83/T-90332- Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi ,
pęczkowe,
o izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej, spawanej, falowanej, osłoną polietylenową lub polwinitową.
- [32] WT-84/K-187- Telekomunikacyjne kable miejscowe pęczkowe, o izolacji polietylenowej, ekranowane o powłoce stalowej spawanej, falowanej i osłoną polietylenową.
- [33] WT- 86/K-094.02- Telekomunikacyjne kable dalekosieczne z parami współosiowymi małowymiarowymi, o powłoce aluminiowej, nie opancerzone i opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.
- [34] WT-86/K-245.02- Telekomunikacyjne kable dalekosieczne z parami współosiowymi normalnowymiarowymi, o powłoce metalowej, opancerzone, z osłonami polietylenowymi.
- [35] WT-80/K-132- Telekomunikacyjne kable dalekosieczne rozdzielcze z wiązkami czwórkami o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce ołowianej.
- [36] WT-80/K-133- Telekomunikacyjny kabel rozdzielczy, z wiązkami parowymi o izolacji polietylenowej piankowej i powłoce ołowianej.
- [37] WT-84/K-186- Telekomunikacyjne kable dalekosieczne z wiązkami czwórkowymi,
o izolacji polietylenowej piankowej, ekranowanie w powłoce stalowej,
z osłoną polietylenową.
- [38] BN-88/899984-17/03- Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- [39] BN-79/8976-78-78 – Pustak kablowy.
- [40] BN-72/3233-72 – Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
- [41] PN-77/E-05030/00 i 01 – Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
- [42] BN-89/8984-18- Telekomunikacyjne linie dalekosieczne . Ogólne wymagania i badania.
- [43] PN-88/B-30000- Projekty budowlane. Obliczenia statystyczne.
- [44] BN-73/3233-02- Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- [45] BN-73/3233-03 – Ramy i oprawy pokryw.
- [46] BN-69/9378-30 - Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
- [47] BN-86/3223-16 - Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.
- [48] BN-79/3223-02 – Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pupinizacyjnych.
- [49] BN-70/3233-05 – Haczyk i opaski do zawieszania telefonicznych kabli miejscowych.
- [50] BN-88/6731-08 – Cement. Transport i przechowywanie.

- [51] PN-84/T-90346 - Telekomunikacyjne linie dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.
- [52] PN-87/T-90350 - Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.

11.2. Inne dokumenty

- [53] – Instrukcja montażu telefonicznych kabli miejscowych o izolacji papierowo – powietrznej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKM) – ZBŁ – 1970 r.
- [54] – Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
- [55] – Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972r.