

D-01.03.04 PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG

.1 WSTĘP

.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i ochroną istniejących kablowych linii telekomunikacyjnych przy przebudowie ulicy Kasztanowej w Łomiankach.

.1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

.1.3. Zakres robót objętych ST

Zakresem niniejszej specyfikacji technicznej ST są roboty polegające na osłonie istniejących linii telekomunikacyjnych ułożonych w ziemi, które w związku z przebudową ul. Kasztanowej znajdować się będą w strefie oddziaływań mechanicznych mogących doprowadzić do ich uszkodzenia i nieprawidłowego działania. Ponadto niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do odcinków linii telekomunikacyjnych ułożonych w ziemi, które w związku z przebudową drogi należy zlikwidować i ponownie wybudować w nowych miejscach.

.1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

..1.4.11. 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 ST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

.2 MATERIAŁY

.2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania zgodnie z ustawą z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych. (Dz.U. z 2004r., Nr 92, poz. 881).

.2.2. Materiały budowlane

..2.2.1. Cement

Do wykonania studni kablowych wylewanych (szalowanych) 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 składowanych w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

..2.2.2. Piasek

Piasek do budowy studni kablowych i do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

..2.2.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. 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. 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

Do przebudowy i zabezpieczenia urządzeń telekomunikacyjnych zastosowano materiały gotowe lub w minimalnym stopniu studnie kablowe wylewane albo murowane.

..2.4.1. Rury osłonowe (HDPE)

Stosowane do prowadzenia przewodów w systemach rurowych powinny odpowiadać normie PN-EN-50086-2-4 [6].

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, ich pojemności i średnice żył ustala się w uzgodnieniu z właścicielem lub użytkownikiem sieci odpowiednim dla danego terenu. Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm wg wykazu w punkcie 10.1 ST. Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D-79353 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. Przy wykonywaniu robót przewidzianych ze względu na przebudowę ul. Kasztanowej należy zastosować następujące typy kabli:

- 1) Kable ziemne - w liniach kablowych ziemnych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji z polietylenu piankowego z cienką zewnętrzną warstwą z polietylenu jednolitego, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełniony opancerzone wg PN-85/T-90331 [12].
Ustalenie typu kabla, ilości żył, rodzaju izolacji i osłony ze względu na przebudowę, a nie budowę linii kablowej należy do odpowiedniego Obszaru Telekomunikacyjnego ORANGE S.A Telekomunikacji Polskiej.

.3 SPRZĘT

.3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych zarówno w miejscu 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 (INT). Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera (INT) w terminie przewidzianym kontraktem.

.3.2. Sprzęt do budowy kanalizacji i linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania 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,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- wciągarka ręczna kabli,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- żuraw samochodowy 6 t,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- próbnik wytrzymałości izolacji,

.4 TRANSPORT

.4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany 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 (INT), w terminie przewidzianym kontraktem.

.4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do przebudowy urządzeń telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze środków transportu określonego w kosztorysie inwestorskim. 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

Przy modernizacji ulicy Kasztanowej występujące urządzenia telekomunikacyjne, które kolidują z nowym przebiegiem przebudowywanej ulicy, podlegają przebudowie. Technologia przebudowy określona jest w projekcie wykonawczym, w branży telekomunikacyjnej. Kolidujące urządzenia telekomunikacyjne należy przebudować, zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek kanalizacji i rurociągu kablowego telekomunikacyjnego, zgłosić odbiór techniczny wybudowanej kanalizacji telekomunikacyjnej do ORANGE S.A TP Pion Sieci,
- zaciągnąć linie kablowe do rozbudowanej kanalizacji rurociągu kablowego telekomunikacyjnego,
- wykonać połączenie nowych odcinków linii kablowych z istniejącymi liniami kablowymi, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- wykonać pomiary kontrolne w pełnym zakresie przed i po przebudowie linii kablowych,
- zdementować kolizyjne odcinki kanalizacji telekomunikacyjnej i linii kablowych.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy (53, 54). 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 zdementowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera (INT) 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 (INT). Wykopy powstałe po demontażu studni kablowych i pozostałych elementów kanalizacji telekomunikacyjnej powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Stopień zagęszczenia powinien być równy 0,85.

Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi Orange S.A TP zdementowane materiały.

..5.2. Telekomunikacyjne linie kablowe miejscowe

..5.2.1. Stosowane typy kabli

Typy stosowanych kabli podaje się w punkcie 2.4.6 OST.

..5.2.2. Układanie kabli w ziemi

Kable ziemne sieci miejscowej powinny być ułożone równolegle do osi drogi i równolegle do ciągów innych urządzeń podziemnych. Kabel ziemny powinien być ułożony w wykopie linią falistą, przy czym zwiększenie długości na falowanie powinno wynosić co najmniej 2‰, a na terenach zapadlinowych co najmniej 2‰ długości trasowej. Głębokość ułożenia kabla w ziemi liczona od powierzchni do odzieży nie powinna być mniejsza od 0,8 m. W miejscach skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami podziemnymi dopuszcza się zmniejszenie tej odległości do 0,5 m. Przy złączach kablowych w ziemi, zapasy kabli nie powinny być mniejsze od 0,25 m. Wszystkie roboty związane z przebudową linii telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami normy: ZN-96/TP SA-027.

..5.2.3. Montaż kabli

Złącza na kablach XTKMX powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu.

..5.2.4. Skrzyżowania i zbliżenia

- .4.a) Skrzyżowania i zbliżenia kabli ziemnych z drogami
- .4.b) Przejście kabla ziemnego pod drogami powinno być wykonane w rurach osłonowych typu A PS lub innych o nie gorszej wytrzymałości mechanicznej, układanych zgodnie z wymaganiami BN-73/8984-05 [8].
- .4.c) Skrzyżowania kabli ziemnych z rurociągami
Przy skrzyżowaniu linii kablowej z rurociągiem podziemnym, kabel powinien być ułożony nad rurociągiem. Jeśli odległość w pionie między rurociągiem a kablem mniejsza jest od podanych w tablicy 5 normy BN-76/8984-17, należy stosować jako rurę ochronną A PS lub inną o nie gorszych właściwościach na długości po 1,0 m z obu stron miejsca skrzyżowania od gabarytu rurociągu.
- .4.d) Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli ziemnych z kablami elektroenergetycznymi
Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli miejscowych z elektroenergetycznymi liniami kablowymi powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-78/E-05125.
- .4.e) Zbliżenia telekomunikacyjnych kabli ziemnych z podbudową linii elektroenergetycznych
Zbliżenia telekomunikacyjnej linii kablowej z podbudową linii elektroenergetycznych powinny być zgodne z PN-75/E-05100.
- .4.f) Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów
Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów podane są w tablicy 5 normy BN-76/8984-17.

..5.3. Znakowanie telekomunikacyjnych kabli miejscowych

..5.3.1. Znakowanie kabli

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-13 z wyraźnie odcisniętymi numerami. Oznaczenie położenia kabla ziemnego w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów, powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg BN-74/3233-17.

.5.4. Wyszczególnienie realizowanych robót w zakresie przebudowy linii kablowych**..5.4.1. Stan projektowany – rury osłonowe**

W celu zabezpieczenia istniejących linii telekomunikacyjnych podziemnych należy chronić miejsca kolizyjne niewymagające przebudowy rurami osłonowymi dwudzielnymi typu Arot A PS przestrzegając normy ZN-96/TPSA-004 „Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego” z uwzględnieniem normy ZN-96/TPSA-018 „Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania”. Realizacja robót w miejscach kolizyjnych powinna odbywać się po odpowiednim powiadomieniu i pod nadzorem użytkownika sieci. Wykonane i zakończone roboty polegające na zakładaniu rur osłonowych powinny być odebrane przez użytkowników sieci na podstawie protokołu odbioru oraz przez potwierdzenie wykonania tych robót w dzienniku budowy. W obrębie dróg istniejące linie telekomunikacyjne powinny być ułożone na głębokości 0,8m – licząc od górnej krawędzi danej linii. Należy zlokalizować położenie danego miejsca kolizyjnego, ręcznie odkopać przedmiotowy odcinek, założyć rurę osłonową, zasypać wykop i odtworzyć nawierzchnię. Kable doziemne należy chronić rurami A PS 110 natomiast kanalizację kablową rurami A PS 160. Do uszczelnienia rur należy stosować piankę PU oraz przekładki dystansowe uniemożliwiające przedostanie się pianki w głąb uszczelnianej rury.

..5.4.2. Stan projektowany – odcinki linii telekomunikacyjnych podziemnych podlegające przebudowie.

Istniejące linie telekomunikacyjne podziemne, które muszą zostać poddane przebudowie:

5.4.2.1. Kanalizacja teletechniczna

W związku z projektowanym poszerzeniem ulicy Kasztanowej należy przebudować kanalizację teletechniczną budując nowy odcinek kanalizacji z rur RHDPE F110/5,3 według rysunku nr 1.1. Kanalizacja teletechniczna budowana będzie na głębokości 0,80m metodą wykopu otwartego. Po wybudowaniu nowego odcinka kanalizacji kablowej i przebudowaniu do niej kabli kolidująca kanalizacja istniejąca wraz ze studniami SKR-2 będzie zdemontowana a powstałe po studniach ubytki na trasie kanalizacji będą zasypane i utwardzone piachem tak aby istniejące i nowo projektowane rury leżały na twardym i równym podłożu. Kolejność wykonywanych robót :

- *W miejscu wskazanym na rysunku nr D1 wybudować nowy fragment kanalizacji teletechnicznej dwuotworowej ,*
- *Zlikwidować studnie kablowe ,które znajdują się w drodze*
- *Przebudować kable teletechniczne wg projektu wykonawczego rys nr D2*
- *Zlikwidować zaznaczone fragmenty kanalizacji teletechnicznej*

5.4.2.2. Przebudowa kabli doziemnych

W związku z projektowanym poszerzeniem drogi należy przełożyć istniejącą linię telekomunikacyjną podziemną zgodnie z rysunkiem trasowym nr nr1.1. Prace wykonać w następujący sposób:

- *przebudować kable istniejące rozdzielcze wg rys nr D1 projektu wykonawczego*
- *wprowadzić kable typu XzTKMXpw 5x4x0,5,2x2x0,5 do nowo budowanej kanalizacji i rurociągu kablowego*

.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie urządzeń telekomunikacyjnych. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi (INT) zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami - ST i PZJ. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera (INT) o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera (INT). Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru Inżyniera (INT).

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli TP SA, Pion Sieci, Obszar Telekomunikacyjny Radom. Jakość robót musi uzyskać akceptację TP SA.

.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. Telekomunikacyjne kable miejscowe

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych polega na sprawdzeniu:

- tras kablowych,
- skrzyżowań i zbliżeń kabli doziemnych,
- ochrony linii kablowych,
- szczelności powłok,
- zabezpieczenia kabli przed korozją.

Wymagania dotyczące powyższych czynności podane są w punkcie 7.2 normy BN-76/8984-17.

Ponadto należy przeprowadzić próby i badania elektryczne na zgodność z punktem 4 normy BN-76/8984-17. Ponadto należy przeprowadzić próby badania i pomiary elektryczne na zgodność z wymaganiami punktu 11 normy BN-89/8984-18.

.6.4. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablówką linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane miały pozytywny wynik. Elementy linii i kanalizacji, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

.7 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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.

.8 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 (kabli, kanalizacji),
- uruchomienie przebudowanych urządzeń (kabli),
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

.9 PRZEPISY ZWIĄZANE

.9.1. Normy

1.	BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
----	---------------	------------------------------------------------------

**20.06.2016 Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych przy przebudowie drogi gminnej
w Łomiankach ul. Kasztanowa**

2.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
3.	PN-88/B-06259	Beton zwykły.
4.	PN-74/3233-15	Bloki betonowe płaskie.
5.	BN-80/C-89203	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW).
6.	PN-76/0-79353	Bębny kablowe.
7.	PN-85/T-90310	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.
8.	PN-85/T-90311	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce ołowianej, nie opancerzone i opancerzone.
9.	PN-85/T-90331	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinilową.
10.	PN-83/T-90330	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.
11.	BN-80/3231-25	Skrzynka kablowa.
12.	BN-65/8984-11	Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
13.	BN-72/3233-72	Prefabrykowana pokrywa żelbetowa.
14.	BN-73/3233-02	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
15.	BN-73/3233-03	Ramy i oprawy pokryw.
16.	BN-69/9378-30	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
17.	BN-88/673108	Cement. Transport i przechowywanie.
18.	ZN-93/TPSA-001	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
19.	ZN-96/TPSA-00	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
20.	ZN-96/TPSA-005	Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
21.	ZN-96/TPSA-006	Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
22.	ZN-96/TPSA-007	Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
23.	ZN-96/TPSA-008	Oslony złączowe. Wymagania i badania.
24.	ZN-96/TPSA-010	Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania.
25.	ZN-96/TPSA-011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
26.	ZN-96/TPSA-012	Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
27.	ZN-96/TPSA-013	Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
28.	ZN-96/TPSA-014	Rury z polichlorku winylu (PSW). Wymagania i badania.
29.	ZN-96/TPSA-015	Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
30.	ZN-96/TPSA-018	Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe Wymagania i badania.
31.	ZN-96/TPSA-017	Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
32.	ZN-96/TPSA-018	Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
33.	ZN-96/TPSA-020	Złączki rur. Wymagania i badania.
34.	ZN-96/TPSA-021	Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
35.	ZN-96/TPSA-022	Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
36.	ZN-96/TPSA-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania.
37.	ZN-96/TPSA-024	Zasobniki złączowe. Wymagania i badania.
38.	ZN-96/TPSA-025	Taśmy ostrzegawczo lokalizacyjne. Wymagania i badania.
39.	ZN-96/TPSA-026	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
40.	ZN-96/TPSA-027	Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
41.	ZN-96/TPSA-028	Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
42.	ZN-96/TPSA-029	Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
43.	ZN-96/TPSA-030	Łączniki żył. Wymagania i badania.
44.	ZN-96/TPSA-031	Oslony złączowe. Wymagania i badania.
45.	ZN-96/TPSA-032	Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
46.	ZN-96/TPSA-033	Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
47.	ZN-96/TPSA-034	Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania.

20.06.2016 Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych przy przebudowie drogi gminnej w Łomiankach ul. Kasztanowa

48.	ZN-96/TPSA-035	Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
49.	ZN-96/TPSA-036	Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami (ochronniki). Wymagania i badania.
50.	ZN-96/TPSA-041	Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
51.	BN-89/8984-18	Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.

.9.2. Inne dokumenty

..9.2.1. Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

..9.2.2. 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 1972 r.

..9.2.3. Zarządzenie Nr 176 Dyrektora TP SA ds. Zasobów Ludzkich z dnia 16.08.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy.

..9.2.4. Art. 27 Ustawy z dnia 17.05.1989 r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” (Dz.U. Nr 30 poz. 163) w sprawie wykonania geodezyjnej inwentaryzacji i ewidencji powykonawczej.