

## SPIS TREŚCI

1	WSTĘP .....	4
1.1	Przedmiot ST.....	4
1.2	Zakres stosowania ST .....	4
1.3	Zakres robót objętych ST .....	4
1.4	Określenia podstawowe .....	4
2	MATERIAŁY .....	4
2.1	Wymagania ogólne.....	4
2.2	Materiały budowlane.....	4
2.2.1	Masy betonowe .....	4
2.2.2	Piasek .....	4
2.2.3	Woda .....	4
2.3	Elementy prefabrykowane .....	4
2.3.1	Prefabrykowane studnie kablowe.....	4
2.4	Materiały gotowe .....	5
2.4.1	Rury z tworzyw sztucznych .....	5
3	SPRZĘT .....	5
3.1	Wymagania ogólne.....	5
3.2	Sprzęt do budowy sieci telekomunikacyjnej.....	5
4	TRANSPORT .....	5
4.1	Wymagania ogólne.....	5
4.2	Transport materiałów i elementów .....	5
5	WYKONANIE ROBÓT .....	6
5.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	6
5.1.1	Kanalizacja teletechniczna .....	6
5.1.2	Rurociągi kablowe .....	6
5.1.3	Roboty ziemne .....	6
5.1.3.1	Trasa kanalizacji i rurociągów kablowych .....	6
5.1.3.2	Głębokość i szerokość wykopów .....	6
5.1.3.3	Układanie ciągów kanalizacji .....	7
5.1.3.3.1	Układanie rur z tworzyw sztucznych .....	7
5.1.3.3.2	Układanie rurociągów kablowych w ziemi .....	7
5.1.3.4	Zasypywanie kanalizacji .....	7
5.1.4	Skrzyżowania i zbliżenia .....	7
5.1.4.1	Skrzyżowania z jezdniami ulic i dróg .....	7
5.1.4.2	Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi.....	7
5.1.4.3	Studnie kablowe .....	8
5.2.	Przebudowa sieci telekomunikacyjnej .....	8
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	8
6.1	Zasady wykonywania kontroli jakości .....	8
6.2	Kable telekomunikacyjne .....	8

6.3	Ocena wyników badań .....	8
7	OBMIAR ROBÓT .....	8
8	ODBIÓR ROBÓT .....	8
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	8
10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	9

# **1 Wstęp**

## **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SSW) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na przebudowie sieci telekomunikacyjnej kolidującej z budową odwodnienia i zatoki autobusowej w ul. Turystycznej w miejscowości Sadowa w Gminie Łomianki.

## **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkową podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

## **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty omówione w ST mają zastosowanie do budowy kanalizacji telekomunikacyjnej.

## **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe dla poszczególnych działów niniejszej specyfikacji zdefiniowane są w normach wymienionych w punkcie 10 – przepisy związane.

# **2 MATERIAŁY**

---

## **2.1 Wymagania ogólne**

Materiały do budowy sieci telekomunikacyjnej nabywane są przez Wykonawców u Wytwórców. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa lub deklaracje zgodności wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

## **2.2 Materiały budowlane**

### **2.2.1 Masy betonowe**

Do budowy należy stosować masy betonowe wg PN-88/B-06250.

### **2.2.2 Piasek**

Piasek do budowy powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-87/6774-04.

### **2.2.3 Woda**

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

## **2.3 Elementy prefabrykowane**

### **2.3.1 Prefabrykowane studnie kablowe**

Do budowy kanalizacji kablowej stosować prefabrykowane studnie kablowe spełniające wymagania normy ZN-96 TP. S.A.-023, oraz pokrywy dodatkowe wg ZN-96/TP. S.A.-041. Studnie i jej elementy mogą być składowane w miejscu nie

zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym terenie, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

## **2.4 Materiały gotowe**

### **2.4.1 Rury z tworzyw sztucznych**

Do budowy kanalizacji kablowej i rurociągu kablowego powinny być stosowane następujące rury i osprzęt:

- Rury karbowane, dwuwarstwowe wg ZN-96/TP. S.A.-016
- Rury (RHDPE) wg ZN-96/TP. S.A.-017
- Złączki rur wg ZN-96/TP. S.A.-020.

## **3 SPRZĘT**

---

### **3.1 Wymagania ogólne**

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 zmechanizowany podlegający przepisom o dozorze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałe i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp. i powinien uzyskać akceptację inżyniera.

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

### **3.2 Sprzęt do budowy sieci telekomunikacyjnej**

Wykonawca przystępujący do budowy sieci telekomunikacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu wynikającym z technologii prowadzenia robót, gwarantujących właściwą jakość robót.

## **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, OST, SST i wskazaniach inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji telekomunikacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z odpowiednich środków transportu w zależności od zakresu robót.

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

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

#### 5.1.1. Kanalizacja teletechniczna

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7 m dla kanalizacji magistralnej. Do zestawów kanalizacji z rur z tworzyw sztucznych stosować rury o średnicy 110 mm i grubościach ścianek nie mniejszych od 3 mm wg ZN-TP. S.A.-012.

#### 5.1.2. Rurociągi kablowe

Rurociągi kablowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-013. Do budowy rurociągów kablowych powinny być stosowane rury o wymiarach 40/3,7 mm. Dopuszcza się również stosowanie rur o wymiarach 32/2,9 mm, o ile pozwalają na to warunki terenowe (grunty lekkie, sypkie, nie kamieniste). Rury polietylenowe układane równolegle w rurociągu kablowym na całej jego długości nie powinny w żadnym miejscu krzyżować się lub zamieniać z rurami sąsiednimi. W celu łatwiejszego rozróżnienia poszczególnych ciągów zaleca się stosowanie w rurociągu kablowym rur z barwnymi wyróżnikami, przy czym wyróżniki te powinny być jednakowe dla danego ciągu rur na całej długości rurociągu kablowego. Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności rurociągi kablowe powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych i płynnych, zarówno w czasie budowy, jak i w eksploatacji. Szczelność powinna być zapewniona przez zastosowanie odpowiednio szczelnych materiałów i przez dokładny montaż z użyciem środków uszczelniających wg ZN-96/TP S.A.-021.

Rurociągi kablowe powinny być układane przy temperaturze nie niższej od  $-5^{\circ}\text{C}$ . W razie konieczności prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach. Głębokość układania rurociągów kablowych mierzona od dolnej powierzchni rury ułożonej na dnie wykopu lub na warstwie podsypki powinna wynosić co najmniej 1m. W razie konieczności ułożenia rurociągu kablowego na głębokości mniejszej niż 1 m, lecz większej od 0,6 m, powinien on być zbudowany z rur polietylenowych o zwiększonej grubości ścianki.

#### 5.1.3. Roboty ziemne

##### 5.1.3.1. Trasa kanalizacji i rurociągów kablowych

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji i rurociągów kablowych powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

##### 5.1.3.2. Głębokość i szerokość wykopów

Głębokość i szerokość wykopów podane są w normie ZN-TP. S.A.-012. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze. Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu marki 100 o grubości co najmniej 10 cm.

### **5.1.3.3. Układanie ciągów kanalizacji**

#### **5.1.3.3.1. Układanie rur z tworzyw sztucznych**

Z pojedynczych rur PCW należy tworzyć zestawy. Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. Złącza rur należy wykonać zgodnie z ZN-96\TP. S.A.-020, przy łączeniu rur kielichowych należy zachować kierunek spadku i kierunek zaciągania kabla. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym. Kanalizacja powinna być układana przy temperaturze 0-30°C

#### **5.1.3.3.2. Układanie rurociągów kablowych w ziemi**

Rurociągi kablowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami normy ZN-96/TP S.A.-013. Odcinki rur polietylenowych dostarczane na bębnach lub w zwojach układa się bezpośrednio w ziemi w uprzednio przygotowanym rowie albo też za pomocą pługoukładacza. Ułożone rury polietylenowe należy łączyć w ciągi na całej długości odcinka instalacyjnego kabla. Połączenia rur powinny być szczelne i odpowiednio wytrzymałe na działanie podwyższonego ciśnienia powietrza używanego do wdmuchiwania kabli do rurociągu. Zaleca się, aby połączenia były wykonane przy użyciu rozbieralnych złączek rurowych. Głębokość układania rurociągów kablowych mierzona od dolnej powierzchni rury ułożonej na dnie wykopu lub na warstwie podsypki powinna wynosić co najmniej 1 m. W gruntach skalistych, gdzie do wykopania rowu kablowego konieczne jest użycie miotów pneumatycznych lub zastosowanie metody wybuchowej, głębokość ułożenia może być zmniejszona do 0,4 m pod warunkiem, że na rurociągu kablowym znajdującym się płycej niż 0,6 m zastosowana zostanie dodatkowa rura osłonowa grubościenna z tworzywa sztucznego lub rura stalowa.

#### **5.1.3.4. Zasypywanie kanalizacji**

Ostatnią górną warstwę kanalizację 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.

### **5.1.4. Skrzyżowania i zbliżenia**

#### **5.1.4.1. Skrzyżowania z jezdniami ulic i dróg**

W zależności od technologii budowy kanalizacji na skrzyżowaniach z jezdniami może być wykonana z rur wg ZN-96/TPS.A.014, ZN-96/TPS.A.015, ZN-96/TPS.A.016, ZN-96/TPS.A.018 albo rur stalowych. Jeżeli grubość przykrycia kanalizacji pod jezdnią jest mniejsza niż 0,7m ciąg kanalizacji należy zabezpieczyć ławą betonową.

#### **5.1.4.2. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi**

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. W wyjątkowych przypadkach, gdy takie usytuowanie jest technicznie niemożliwe dopuszcza się odstępstwo od tych zasad. Odległość kanalizacji od innych urządzeń podziemnych powinna spełniać wymagania podane w normie ZN-96/TP S.A.-004. Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 3 normy ZN-96/TP. S.A.-012.

### 5.1.4.3. Studnie kablowe

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe prefabrykowane z osprzętem wg klasyfikacji i wymiarów zgodnych z wymaganiami normy ZN-96/TP S.A. -023.

Studnie kablowe należy stosować wg zasad:

- SKR-2 – kanalizacja rozdzielcza 4-otworowa (2 warstwy po 2 rury).

## 5.2. Przebudowa sieci telekomunikacyjnej

W rejonie projektowanej zatoki autobusowej w ul. Turystycznej na istniejących kablach ziemnych należy nabudować studnie rozdzielcze typu SKR-2. Dodatkowo poza obszar kolizji należy przebudować istniejącą budkę telefoniczną i słupki kablowe. Należy też wybudować słup kablowy bliźniaczy oraz jeden słup przelotowy dla przebudowy sieci napowietrznej.

Pomiędzy projektowanymi studniami rozdzielczymi należy wybudować w ziemi po nowej, bezkolizyjnej trasie, 4 odcinki kabli rozdzielczych typu XzTKMXpw 50x4x0,5 o numeracji „1”, „2”, „4” i „6”. W studniach należy wykonać złącza równoległe. Dodatkowo w studni telefonicznej nr 14 należy wykonać złącze rozgałęźne i wyprowadzić z niego kabel 10-parowy nr „29R” na projektowany słup kablowy. W studni nr 17 należy wykonać złącze rozgałęźne z i wyprowadzić z niego kabel 10-parowy nr „49” do projektowanego słupka kablowego.

Do projektowanego słupka kablowego należy podłączyć przebudowaną budkę telefoniczną i przełączyć kabel abonencki ziemny do budynku Turystyczna 35. Dodatkowo po trasie kabli rozdzielczych należy wybudować kabel abonencki 5-parowy do przełączenia abonentów pracujących na kablu abonenckim ziemnym 5-parowym idącym w kierunku ul. Kolejowej.

W celu ułatwienia przebudowy abonentów ze słupka kablowego nr 6A/”49” należy wybudować linię kablową korespondencyjną do projektowanego słupa kablowego nr 6A/”29R”.

Na głowicę 6A/”29R” należy przełączyć istniejących abonentów z głowicy nr 6A/”29”, zlokalizowanych na odcinku pomiędzy ul. Kolejową i projektowaną zatoką autobusową.

Istniejące i projektowane kable ziemne zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi typu AROT A110PS pod wjazdami do posesji.

Złącza na kablach rozdzielczych wykonać w technologii Raychem. Przed przebudową linii, wykonać na nich pomiary kontrolne w pełnym zakresie.

Wszystkie kable oraz osprzęt kablowy zastosowany do przebudowy linii kablowych powinien posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie telekomunikacyjnym.

Po wykonaniu przebudowy, zdemontować nieczynne odcinki linii wyłączyć zrównoleglenia i przekazać je właścicielowi.

**Po wybudowaniu, wszystkie wprowadzenia kanalizacji kablowej w studniach telekomunikacyjnych, uszczelnić przed przenikaniem gazu.**

**Wszystkie projektowane studnie kablowe wyposażać w dodatkowe pokrywy zabezpieczające przed ingerencją osób nieuprawnionych wyposażone w zamki systemowe firmy ABLOY zgodnie z normą ZN 96/TP S.A.-041.**

**Prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP, pod bezpośrednim nadzorem przedstawiciela Telekomunikacji Polskiej S.A. z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na bliskość gazu.**

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

### 6.1. Zasady wykonywania kontroli jakości

Celem kontroli jakości jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymogami OST, SST, PZJ. Przed przystąpieniem do badań, wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą można kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera. Kontrola jakości robót powinna odbywać się w obecności przedstawicieli przyszłego użytkownika systemu i musi uzyskać jego akceptację.

### 6.2. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kanalizację telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymogami normy jeżeli sprawdzenia i pomiary dały dodatni wynik. Elementy systemu, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę negatywną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

Obmiaru robót dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera. Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest kilometr.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

---

Po wybudowaniu sieci telekomunikacyjnej, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Aktualną dokumentację powykonawczą
- Protokoły dokonanych pomiarów
- Protokoły odbioru robót zanikających
- Protokołu odbioru robót przez właściwe służby techniczne

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze
- Dostarczenie i zmontowanie urządzeń
- Uruchomieniu budowanych systemów
- Przeprowadzeni prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- Wykonanie inwentaryzacji urządzeń.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

### Normy i dokumenty TP S.A.

ZN-96/TP S. A.-004	Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania
ZN-96/TP S.A.-012	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania
ZN-96/TP S.A.-013	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania
ZN-96/TP S.A.-017	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania
ZN-96/TP S.A.-018	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania
ZN-96/TP S.A.-020	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania
ZN-96/TP S.A.-021	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania
ZN-96/TP S.A.-022	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania
ZN-96/TP S.A.-023	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania
ZN-96/TP S.A.-025	Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania
ZN-96/TP. S.A.-027	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych
ZN-96/TP. S.A.-028	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe
ZN-96/TP. S.A.-029	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej , wypełnione
ZN-96/TP. S.A.-030	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył
ZN-96/TP. S.A.-031	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe
ZN-96/TP. S.A.-032	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i głowice kablowe
ZN-96/TP. S.A.-033	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych
ZN-96/TP. S.A.-036	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami
ZN-96/TP. S.A.-037	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych
ZN-96/TP. S.A.-041	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe