

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.03.04.**

## **KANALIZACJA TELETECHNICZNA (dla potrzeb sygnalizacji świetlnej)**

## Zawartość

1.	Wstęp .....	3
1.1.	Przedmiot ST .....	3
1.2.	Zakres stosowania ST .....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST .....	3
1.4.	Określenia podstawowe .....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2.	Materiały .....	3
2.1.	Ogólne wymagania .....	3
2.2.	Materiały budowlane .....	3
2.3.	Elementy prefabrykowane .....	3
2.4.	Materiały gotowe .....	3
3.	Sprzęt .....	4
3.1.	Ogólne wymagania .....	4
3.2.	Sprzęt do budowy kanalizacji teletechnicznej .....	4
4.	Transport .....	4
4.1.	Wymagania ogólne .....	4
4.2.	Transport materiałów i elementów .....	4
5.	Wykonanie robót .....	5
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót .....	5
5.2.	Kanalizacja teletechniczna .....	5
5.3.	Studnie kablowe .....	7
6.	Kontrola jakości robót .....	7
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	7
6.2.	Kanalizacja teletechniczna .....	7
7.	Obmiar robót .....	7
8.	Odbiór robót .....	7
9.	Podstawa płatności .....	8
10.	Przepisy związane .....	8
10.1.	Normy .....	8
10.2.	Inne dokumenty .....	8

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb sygnalizacji świetlnej dla zadania pt.: „Modernizacja sygnalizatorów ulicznych sterujących ruchem samochodów w czasie manewrowania tramwajów przed zajezdnią Gołęcin i bramach wjazdowych. Sygnalizacja świetlna - część elektroenergetyczna”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty omówione w ST mają zastosowanie do budowy kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb sygnalizacji świetlnej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli sygnalizacji świetlnej.
- Studnia kablowa - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.
- Studnia kablowa podszafkowa - studnia kablowa przed szafką lub rozdzielnicą kablową.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Materiały do budowy kablowych linii sygnalizacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### **2.2. Materiały budowlane**

Studnie kablowe wykonuje się z gotowych materiałów prefabrykacyjnych

### **2.3. Elementy prefabrykowane**

- 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**

- Rury z polichlorku winylu (PCW)

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury z polichlorku winylu powinny odpowiadać normie PN-80/C-89203.

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

#### ○ **Elementy studni kablowych**

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02,
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03,
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30.

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

### **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, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **3.2. Sprzęt do budowy kanalizacji teletechnicznej**

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

- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- urządzenie do przebić poziomych,
- koparka na podwoziu gąsiennicowym,
- żuraw samochodowy 6 t,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,

### **4. Transport**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

Wykonawca przystępujący do kanalizacji teletechnicznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,

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 wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Demontaż kolizyjnych elementów istniejących sieci sygnalizacji świetlnej i kanalizacji teletechnicznej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST 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 przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

### 5.2. Kanalizacja teletechniczna

- Lokalizacja kanalizacji

Wzdłuż dróg kanalizacja kablowa powinna być ułożona równolegle do osi drogi poza pasem drogowym lub za zgodą zarządu drogowego w pasie drogowym, zgodnie z ustawą nr 60 Rady Ministrów.

- Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji - studnie przelotowe,
- na załomach trasy - studnie narożne,
- na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne,
- przed szafkami kablowymi - studnie szafkowe (pod szafkowe),
- na zakończeniach kanalizacji - studnie końcowe.

- Długość przelotów między studniami

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać:

- 70 m między studniami rozdzielczymi SKR-1 i SKR-1 dla kanalizacji z rur PCW.

- Głębokość ułożenia kanalizacji

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,
- 0,6 m dla kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej,
- 0,5 m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej.

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość nie była mniejsza od 1,0 m licząc od górnej krawędzi rury do powierzchni ulicy, a torami tramwajowymi odległość nie była mniejsza od 1,5 m licząc od górnej krawędzi rury do główki szyny tramwajowej. Za zgodą właściciela torów tramwajowych dopuszcza się płytsze ułożenie rur kanalizacji pod torami tramwajowymi.

- Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur PCW mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m.

- Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2%.

- **Ciągi kanalizacji**

- Wymagania ogólne

Ilość otworów kanalizacji powinna być ustalona w uzgodnieniu z użytkownikiem ww. sieci.

- Zestawy z rur PCW

Do zestawów kanalizacji z rur PCW należy stosować rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu o średnicy 120 mm (110 mm) i grubościach ścianek nie mniejszych od 2 mm wg BN-80/C-89203.

- Trasa kanalizacji

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

- Głębokość wykopów

Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

- Szerokość wykopów

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05.

- Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-73/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

- Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

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

- **Układanie rur PCW**

Z pojedynczych rur PCW należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych z Inwestorem (Właścicielem kanalizacji) ilości otworów w warstwach.

Odległości pomiędzy 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. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

- **Zasypywanie kanalizacji**

- Zasypywanie kanalizacji z rur PCW

Ostatnią, 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.

- **Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji**

- Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2. niżej ST i zlokalizowana pod kątem  $90^\circ$  do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką  $15^\circ$ . Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi, a pod jezdniami istniejącymi metodą poziomego wiercenia sprzętem dostępnym Wykonawcy i zaakceptowanym przez Inżyniera.

- Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji górną byłoby mniejsze od wymaganego.

Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05.

### 5.3. Studnie kablowe

#### o Stosowane typy studni kablowych

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe wg klasyfikacji i wymiarów zgodnych z wymaganiami normy BN-85/8984-01.

Studnie kablowe należy stosować wg zasad:

- SK-1 - kanalizacja 1-otworowa
- SKR-1 - kanalizacja 1-otworowa do max. 4 - otworowa,

#### o Wykonywanie studni bezpośrednio na budowie

Studnie bezpośrednio na budowie powinny być wykonywane zgodnie z normą BN-73/8984-05 i typową dokumentacją na nie.

#### o Wykonywanie studni z prefabrykatów

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

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb sygnalizacji świetlnej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST.

- 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 właściciela ww. kanalizacji. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

### 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.

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Po wykonaniu budowy kanalizacji teletechnicznej 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 właściciela wykonanych robót.

## 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:

1. roboty przygotowawcze,
2. dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
3. uruchomienie budowywanych urządzeń,
4. zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii, transport zdemontowanych materiałów,
5. przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
6. wykonanie inwentaryzacji urządzeń.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. 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. Klasyfikacja i wymiary.
5	BN-74/3233-15	Bloki betonowe płaskie.
6	BN-80/C-89203	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PCW).
7	PN-76/D-79353	Bębny kablowe.
8	BN-73/8984-05	Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
9	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
10	BN-72/3233-72	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
11	PN-77/E-05030/00 i 01	Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
12	BN-73/3233-02	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
13	BN-73/3233-03	Ramy i oprawy pokryw.
14	BN-69/9378-30	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
15	BN-70/3233-05	Haczyk i opaski do zawieszania telefonicznych kabli miejscowych.
16	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

### 10.2. Inne dokumenty

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