

## **D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **D.01.03.04a KANAŁ TECHNOLOGICZNY**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału technologicznego w ramach zadania **Przebudowa ulic Bernarda Chelkowskiego i Ks. Prałata Brylla w Bydgoszczy wraz z odwodnieniem**.

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

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują czynności umożliwiające budowę kanału technologicznego, a w szczególności:

- wykonanie wykopu pod studnie kablowe
- wykonanie wykopu pod rury
- budowa studni kablowych
- ułożenie rur pomiędzy studniami
- ułożenie rur ochronnych
- zasypanie wykopu z rurami
- zasypanie wykopu wokół studni

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami i wytycznymi robót budowlanych oraz definicjami podanymi poniżej:

- przełot kanalizacji kablowej – część ciągu kanalizacji kablowej zawarta między sąsiednimi studniami o długości mierzonej wzdłuż ciągu rur, między środkami pokryw studni;
- ciąg kanalizacji kablowej – zespół ułożonych jedna za drugą i połączonych ze sobą pojedynczych rur kanalizacyjnych tworzących kanał do ułożenia w nim kabli telekomunikacyjnych;
- złączka rurowa – element osprzętu służący do połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

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

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

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Materiały do przebudowy urządzeń telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest (deklarację zgodności) wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. System kanałów technologicznych powinien zapewniać możliwość umieszczenia i eksploatacji:

- kabli telekomunikacyjnych, w szczególności światłowodowych, o odpowiednich średnicach oraz linii elektroenergetycznych, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego;

- kabli zasilających i sygnalizacyjnych w przeznaczonych dla tych kabli ciągach rur;

- urządzeń infrastruktury technicznej związanej z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego;

- urządzeń systemów sygnalizacji włamania.

Elementy kanałów technologicznych oraz instalacje z nimi związane należy wybudować z wykorzystaniem wyrobów zapewniających trwałość i funkcjonalność systemu kanałów

technologicznych, dzięki zastosowaniu rozwiązań o standardzie nie niższym, niż określony w Polskich Normach w zakresie:

- rur i mikrorur: PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe - systemy rur instalacyjnych sztywnych oraz PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne;
- studni kablowych i zasobników: PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości;
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Kanał technologiczny należy wybudować z uwzględnieniem wymagań w zakresie usytuowania, określonych w przepisach techniczno-budowlanych dla dróg publicznych, drogowych obiektów inżynierskich oraz autostrad płatnych. Punkt styku kanału technologicznego z inną kanalizacją kablową umieszczono w studni kablowej.

Ciągi kanałów technologicznych należy wybudować w sposób zapewniający zachowanie ich szczelności.

## **2.2. Rodzaje materiałów**

### **2.2.1. Cement**

Do wykonania studni kablowych 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 składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

### **2.2.2. Piasek**

Piasek do budowy studni kablowych powinien odpowiadać wymaganiom aktualnych norm PN-EN.

### **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.

## **2.3. Materiały gotowe**

### **2.3.1. Taśma ostrzegawcza**

Szerokość taśmy  $200 \pm 10$  mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny” z wtopionym paskiem metalowym dla lokalizacji trasy kanału.

### **2.3.2. Prefabrykowane studnie kablowe**

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane zgodnie z normami:

- PN-EN 124,
- PN-EN 206-1,
- ZN-96/TPS.A.-023.

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- korpus betonowy,
- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-74/3233-19
- zabezpieczenie pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych wg ZN-96/TPSA-041

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. Studnie kablowe powinien być wykonane zgodnie z normą ZN-96/TPS.A.-012. Wszystkie pokrywy studni powinny posiadać zabezpieczenie w formie zabetonowanego elementu układu zasuwoworygłowego, przystosowanego do blokowania zamkiem. Klucze rygla i zamka muszą być kodowane.

Dopuszcza się stosowanie studni kablowych wykonanych z polietylenu, wielkość tych studni dostosować do ilości i wielkości wprowadzanych rur oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Przed zakupem należy uzyskać od Inwestora akceptację sposobu oznakowania studni.

#### **2.3.3. Błoczki betonowe**

Błoczki betonowe (do budowy studni wykonywanych na miejscu budowy) powinny być z betonu klasy B 20 zgodnego z normą PN-88/B-06250 [7].

#### **2.3.4. Rury kanalizacji kablowej pierwotnej**

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normom:

- rury z polichloru winylu (PCW) – ZN-96/TPSA-014
- polipropylenowe (PP) - ZN-96/TPSA-015
- karbowane dwuwarstwowe - ZN-96/TPSA-016
- polietylenowe (RHDPE) - ZN-96/TPSA-017
- specjalne - ZN-96/TPSA-018
- trudnopalne - ZN-96/TPSA-019

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

### **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.

#### **3.2. Sprzęt do budowy kanału technologicznego**

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy urządzeń 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,
- koparka jednoznaczyniowa kołowa,
- urządzenie do przebić poziomych,
- maszyna do przewiertów sterowanych,
- ciągnik balastowy,
- żuraw samochodowy 6 t,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- 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, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

Wykonawca przystępujący do budowy kanału technologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

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

- przyczepa do przewozu kabli i rur,
- przyczepa niskopodwoziowa.

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 wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Kolejność robót**

Kanały technologiczne objęte opracowaniem będą układane wzdłuż dróg głównych, w obrębie pobocza, zieleni, a także pod projektowaną nawierzchnią jezdni. Kanały powinny być układane na głębokości min. 0,7 m (liczone od górnej krawędzi rury). W przypadku kanału technologicznego układanego pod jezdnią minimalna głębokość ułożenia wynosi 1 m (licząc od górnej krawędzi rury). Kanały powinny być ułożone równolegle do osi jezdni w pasie drogowym w części przewidzianej na zielen, a ze względu na odcinkowy brak warunków dopuszczono lokalizację kanału także w obrębie wykonywanych nawierzchni utwardzonych.

Podstawowy kanał technologiczny jest budowany wzdłuż projektowanych dróg i powinien być zmontowany jako jeden ciąg. Należy przy tym uwzględnić odgańczenie w obrębie skrzyżowania ulic – projektowane jako całość – zachowano ciągłość w obrębie skrzyżowań.

Podczas układania rur prefabrykowanych bezpośrednio w ziemi nie należy przekraczać dopuszczalnych parametrów mechanicznych instalowanych elementów. W szczególności chodzi o max. naprężenie instalacyjne, promienie gięcia i temperaturę instalacji.

W połowie wykopu należy umieścić taśmę ostrzegawczą. Taśma musi zachowywać ciągłość na całej długości kanału technologicznego. Rury osłonowe układa się możliwie w linii prostej, na podsypce piaszkowej o grubości minimum 10 cm, i przysypuje warstwą przesianej ziemi o grubości nie mniejszej niż 10 cm.

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- a) na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji – studnie przelotowe o maksymalnych długościach przelotu 100 m,
- b) na załomach trasy - studnie narożne,
- c) na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne,
- e) na zakończeniach kanalizacji - studnie końcowe.

Przed ułożeniem ciągu kanału technologicznego dno wykopu powinno być wyrównane i wyłożone podsypką piaszkową o grubości 10 cm. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

Kanał technologiczny należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej niż 10 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. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu 0,8. W przypadku lokalizacji kanału pod nawierzchniami utwardzonymi należy zagęścić grunt zgodnie z wymaganiami dla tych nawierzchni. Na skrzyżowaniach z jezdnią trasa KT powinna być zlokalizowana pod kątem 90° do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15°.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanał technologiczny powinien znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji górą byłoby mniejsze od wymaganego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości projektowania i realizacji robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją 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. Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **6.2. Kanał technologiczny.**

Kontrola jakości wykonania kanału technologicznego polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzienek kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów polegającej na sprawdzeniu drożności i szczelności rur,
- prawidłowość wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań przepisów i norm, oraz współosiowość wprowadzonych rur,
- zastosowane materiały budowlane,
- oznakowanie.

#### **6.3. Ocena wyników badań**

Przedstawiony do odbioru kanał technologiczny należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary dały pozytywny wynik.

Elementy kanału technologicznego, 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

Jednostką obmiarową kanału technologicznego jest:

- metr długości kanału,
- sztuka wykończonej i wyposażonej studni kablowej.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Po wykonaniu budowy kanału technologicznego, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły pomiaru zagęszczenia gruntu.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy.**

- PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych sztywnych.

- PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.

- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.

- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

- PN-EN 61386-24 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 24: Wymagania szczegółowe: Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.

- PN-EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych – Oznaczenie sztywności obwodowej.
  - BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
  - PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
  - ZN-96/TPSA-004/T Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego ogólne wymagania i badania.
  - ZN-96/TPSA-011/T Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
  - ZN-96/TPSA-012/T Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
  - ZN-96/TPSA-015/T Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
  - ZN-96/TPSA-016/T Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
  - ZN-96/TPSA-018/T Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEP) przepustowe. Wymagania i badania.
  - ZN-96/TPSA-020/T Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
  - ZN-96/TPSA-021/T Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
  - ZN-96/TPSA-023/T Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
  - ZN-96/TPSA-041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
- Wszystkie normy ZN-96/TPSA obowiązują w zakresie nieopisanym niniejszą specyfikacją.

#### **10.2. Inne dokumenty.**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
- Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 05 lutego 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- 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.