

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **KANALIZACJA SANITARNA**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru budowy brakujących odcinków przyłączy kanalizacji sanitarnej przy budowie ul. Akacjowej w Ostrołęce.

##### **Zakres stosowania ST**

Zakres stosowania niniejszej ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

##### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej.

W zakres robót wchodzi wykonanie:

- przykanaliki kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\varnothing 160\text{mm}$  z rur PVC - 15,5 mb.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Kanał** - liniowa budowla, przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków;

**1.4.2. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna przelotowa i połączeniowa** - na kanale nieprzełazowym, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.6.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST

D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

##### **2.1. Rury kanałowe**

Zgodnie z warunkami wydanymi przez OPWiK projektowane przewody należy wykonać:

- przykanaliki kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\varnothing 160\text{mm}$  z rur kanalizacyjnych PCV klasy S typ ciężki z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach, łączonych na uszczelki gumowe.

Rury kanalizacyjne PVC posadawia się bezpośrednio na podsypce po wyprofilowaniu dna wykopu. Zaleca się układanie kanału w temperaturze zewnętrznej powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ .

##### **2.3. Składowanie**

###### **2.3.1. Rury kanałowe**

Rury można przechowywać w przestrzeni otwartej. Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to tylko możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi

wyć płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 cm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur o wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej – warstwy rur układać naprzemiennie. Rury PCV posiadają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem. Rury nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

#### **2.4. Beton**

Beton powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-88/B-06250.

Wymagania odnośnie składników betonu wg ST D.03.01.01.

#### **2.5. Kruszywo**

Do wykonania warstwy filtracyjnej należy użyć pospółki spełniającej wymagania podane w BN-66/6774 01.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3

#### **3.1.** Do robót ziemnych, przygotowawczych i wykończeniowych można stosować następujący sprzęt:

a/ koparki 0,25 - 0,40 m<sup>3</sup>,

b/ spycharko – ładowarkę,

c/ sprzęt do zagęszczania gruntu:

- zagęszczarkę wibracyjną,

- ubijak spalinowy,

#### **3.2.** Do Robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

a/ wciągarkę ręczną 3-5 t,

b/ wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t,

c/ wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,

d/ żuraw samochodowy,

e/ kocioł do gotowania lepiku 50-100 dm<sup>3</sup>.

#### **3.3.** Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **4.1. Rury kanałowe**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawieszin z lin stalowych lub łańcuchów.

---

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

## **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna.

### **5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne**

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

Budowę należy odgrodzić od strony ruchu wg „Organizacji ruchu i oznakowania pionowego i poziomego” (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).

Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Wykop należy rozpoczynać, po uprzednim przygotowaniu trasy i usunięciu istniejącej nawierzchni, od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału (co zapewnia możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie).

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego.

Wykop należy wykonywać o ścianach pionowych jako wąskoprzestrzenny, umocniony płytami wykopowymi lub oszalowany wypraskami stalowymi z wywózką ziemi. W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

### **5.2. Podłoże**

Podłożem pod kanał będzie podsypka piaskowa ("Instrukcja montażowa" producenta rur).

W przypadku, gdy wykop został wykonany za głęboko należy wzmocnić dno wykopu poprzez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,20 m (po zagęszczeniu) – nie wolno układać rur PCV na ławach betonowych ani zalewać betonem. Po ewentualnym wykonaniu wzmocnienia należy wykonać posypkę pod kanał o grubości min. 0,10m z materiału, który spełniać powinien następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
  - materiał nie może być zmrożony,
  - nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
-

Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na  $\text{SO}_3$  większej niż 0.2 % masy, przy oznaczeniu ich według PN-78/B-06714/28.

Mieszanka żwiru – 4-25 PN-B-11111:1996:III

Piasek PN-B-11113:1996:2

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociąg mógł być układany bezpośrednio na nim.

### **5.3. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie pkt. 5.1 i 5.2 można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu do najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewody z PCV zaleca się układać przy temperaturach powietrza od 0°C do 30°C.

Spadki i głębokość posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### **5.3.1. Rury kanałowe**

##### **5.3.1.1. Ogólne wytyczne wykonania**

Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Po ułożeniu rurociągu (złącza kielichowe z wykorzystaniem uszczelki gumowej, łączone na wcisk- bosi koniec- kielich) należy wykonać wypełnienie wokół rury i obsypkę całego rurociągu po to, żeby zapewnić rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka rury musi być wykonana po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia.. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał obsypki musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podsypki pkt. 5.2. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Obsypkę należy wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna być większa niż 30cm. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy usuwać umocnienie wykopu zwracając uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki poprzez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek .Do wykonania wypełnienia nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę można wykonywać z gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekroczy 300mm. Zasypany wykop należy odpowiednio zagęścić do wymaganego Proctora stanowiącego wymagania zagęszczenia po klasę drogi (stopień zagęszczenia  $I_w = 0,97$ ). Rozbiórka wzmocnienia wykopu powinna występować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość osunięcia się ścian wykopu. Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem lub zamuleniem wodą gruntową lub deszczową. Rury układać ręcznie zgodnie z „Instrukcją montażową” producenta rur.

### **6. Kontrola jakości Robót**

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy

---

Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę Robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu i nasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej nasypu, zabezpieczenia studzienek przed korozją.

- A. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
  - B. Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowania warunków bezpieczeństwa pracy, bezpiecznego nachylenia skarp, a ponadto obejmują sprawdzenie metody wykonywania wykopów.
  - C. Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy BN-72/8932-01.
  - D. Badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, pozostawienia w wykopach obudowy ścian wykopu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z PN-84/B-10735 i PN-B-107 36/99.
  - E. Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg PN-88/B-04481 i wilgotności zagęszczonego gruntu.
  - F. Badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i badania zagęszczenia.
  - G. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów, oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
  - H. Badanie w zakresie przewodu i studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączenia rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
  - I. Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy przeprowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
  - J. Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.
-

- K. Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

## **7. Obmiar Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

- 7.1.** Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) kanalizacji i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innych jednostek: studzienki kanalizacyjne w kompletach, trójniki połączeniowe w szt..

## **8. Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8

### **8.1. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność);
- szczelności ścianek obudowy;
- warstwy ochronnej obsypki oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym grubości – w przypadku jego wykonania,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podsypce,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### **9.1. Cena 1 m kanalizacji obejmuje:**

- oznakowanie robót,
  - roboty pomiarowe i przygotowawcze,
  - dostarczenie materiałów,
  - wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i odwodnieniem,
  - przygotowanie podłoża,
  - ułożenie kanałów ściekowych z rur PCV,
  - zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem (obsypka i zasypka ),
  - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
  - wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.
-

**9.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi :**

- przykanaliki kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\varnothing 160\text{mm}$  z rur PVC - 15,5 mb.

**10. Przepisy związane**

- |     |                       |  |
|-----|-----------------------|--|
| 1.  | BN-86/8971-08         | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.   |
| 2.  | BN-62/6738-03,-04,-07 | Beton hydrotechniczny.   |
| 3.  | PN-76/B-12037         | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.  |
| 4.  | PN-87/H-74051/02      | Włazy kanałowe, klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego).  |
| 5.  | PN-64/H-74086         | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.   |
| 6.  | PN-90/B-14501         | Zaprawy budowlane zwykłe.  |
| 7.  | PN-65/B-10101         | Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.  |
| 9.  | PN-72/H-83104         | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.   |
| 10. | PN-76/H-83100         | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.   |
| 11. | BN-72/8932-01         | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.   |
| 12. | PN-92/B-10735         | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 13. | PN-B-107 36/99        | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 14. | PN-68/B-06050         | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.   |
| 15. | PN-75/E-05100         | Bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 13 z 10.04.1972 – Roz.MBiPMB z 1972,03,28).  |
| 16. |                       | „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”<br>Cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.   |
| 17. | Katalog Budownictwa   |  |
|     | KB4-3.3.1.10 (1)      | Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg. 1983  |
|     | KB1-22.2.6 (6)        | Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm.   |
| 18. |                       | „Katalog powtarzalnych elementów drogowych” – TRANSPROJEKT Warszawa.   |
| 19. | PN-EN 1401-1:1999     | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu |
| 20. | PN-EN 1610:2002       | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
-