

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

STADIUM :

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

ZADANIE INWESTYCYJNE

Sieć wodociągowa z przyłączami w granicach pasa drogowego i sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w granicach pasa drogowego w Sobolewie

ADRES :

wieś Sobolewo gm. Supraśl  
ul. Rybacka, Miła, Łagodna

BRANŻA

Sanitarna

INWESTOR

Gmina Supraśl

Supraśl 30.11.2018

## **BUDOWA SIECI WODOCIAĞOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ WE WSI SOBOLEWO GM. SUPRAŚL**

### **1 WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w Sobolewie gm. Supraśl w ul. Rybackiej, Miłej i Łagodnej.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót- wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej . W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe i konstrukcyjne,
- Przekroczenia pod drogami lokalnymi

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST D-UM.00.00.00.

##### **Sieć wodociągowa**

**1.4.1. Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

**1.4.2. Sieć wodociągowa miejska** - sieć wodociągowa na terenie miasta, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

**1.4.3. Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

**1.4.4. Przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

**1.4.5. Rura ochronna** - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub autostradą.

**1.4.6. Podpory ślizgowe** - podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

**1.4.7. Zasuwy** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

**1.4.8. Hydranty przeciwpożarowe nadziemne** - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.

**1.4.9. Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

**1.4.10. Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

**1.4.11. Odległość bezpieczna** - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

**1.4.12. Spajalność** - przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącza metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności.

Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.

**1.4.13. Spawanie** - metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopieniu.

**1.4.14. Spoina** - część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania t.j. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.

**1.4.15. Materiał rodzimy** - materiał z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.

**1.4.16. Spoiwo** - materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.

**1.4.17. Złącze spawane** - połączenie dwóch lub więcej części wykonane za pomocą spawania.

**1.4.18. Złącze kołnierzone** – połączenie dwóch części za pomocą kołnierzy skręcanych śrubami z zastosowaniem uszczelki gumowej

**1.4.19. Zgrzewanie** - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

**1.4.20. Zgrzewalność** - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

**1.4.21. Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

**1.4.22. Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

**1.4.23. Bloki oporowe** - mają zastosowanie dla wodociągów na łukach, kolanach i odgałęzieniach, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu.

**1.4.24. Bloki podporowe** - mają zastosowanie przy węzłach wodociągowych z kształtek i armatury z żeliwa, mają za zadanie wyrównanie parcia na podłożu w dnie wykopu.

#### **Sieć kanalizacji sanitarnej**

**1.4.25. Kanał** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**1.4.26. Kanał ściekowy sanitarny** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo - bytowych.

**1.4.27. Kanał zamknięty** - kanał, którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty.

**1.4.28. Przykanalik** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynku do kanalizacji sanitarnej.

**1.4.30. Kanał nieprzełazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**1.4.31. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.32. Studzienka przełotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**1.4.33. Studzienka prefabrykowana** - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

**1.4.37. Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

**1.4.40. Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

**1.4.41. Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

**1.4.42. Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

## **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg. ST-D-U.00.00.00.

**2.2. Rury ochronne PE** - z polietylenu typ 80 o ciśnieniu 1,0 Mpa wg AT/98-01-0377 [24]

**2.3.2. Manszety gruntoodporne** [33]

### **2.4. Materiały pomocnicze**

**2.4.1. Beton zwykły B-10** - służy do wykonania bloków oporowych i podporowych. Powinien odpowiadać PN-88/B-06250 [5].

#### **2.4.2. Woda**

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250 [6].

**2.4.3. Piasek na podsypki i podłoże** - winien odpowiadać PN-87/B-01100 [12].

**2.4.5. Taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne** - z paskiem aluminiowym [30] dla sieci wodociągowych.

## **2.5. Uzbrojenie sieci rozdzielczej**

**2.5.1. Zasuwy żeliwne kołnierzowe typ E** wg PN-83/M-74024/00 DN 80, z obudową [14], [37].

**2.5.2. Hydranty przeciwpożarowe nadziemne** DN 80 nadziemne wg PN-89/M-74091 [17].

**2.5.3. Kształtki ciśnieniowe z polietylenu** – 110, 63, 50, 40 mm wg **At/98-01-0378**.

**2.5.4. Skrzynki uliczne do zasuw** - wg PN-85/M-74081 [19], [37].

## **2.6. Rury kanalizacyjne**

**2.6.1 Rury kanalizacyjne kielichowe z PCV-U klasy N (SN 4 kPa)** – łączone na kielichy z uszczelką gumową zgodnie z aprobatą techniczną AT/2001-02-1049 „Rury z PVC-U ze ścianką pełną do sieci kanalizacyjnych bezciśnieniowych”. Posiadają

certyfikat zgodności Nr Z/004/01 z normą PN-EN 1401-1:1999. Aprobata i certyfikat wydane zostały przez COBRTI „Instal” Warszawa.

**2.6.2 Kształtki kanalizacyjne z PVC-U** – produkowane w systemie zgodnym z przyjętymi rurami kanalizacyjnymi z PVC-U (pkt. 1.1.1) Posiadają certyfikat zgodności Nr Z/004/01 z normą PN-EN 1401-1:1999 wydany przez COBRTI „Instal” Warszawa.

## **2.8 Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych**

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne z polipropylenu PP o średnicy 400 mm.  
W skład studzienki wchodzi:

- podstawa studzienki z dnem z kintą przelotową lub połączeniową
- komora trzon studzienki z rury kanalizacyjnej o ścianie strukturalnej dn 400 mm
- teleskop z rury kanalizacyjnej o ścianie gładkiej ( lub rura trzonowa z pierścieniem z lekkiego betonu)
- uszczelki kształtowe z kauczuku SBR lub EPDM na dopływach i odpływie studzienki
- zwieńczenie studzienki teleskopowe dla dn 400 mm oraz bezteleskopowe dla d=1000 mm( pierścień żelbetowy odciążający z włazem kanałowym dn 600 mmm klasy D-400

Studzienki posiadają aprobatę techniczną o numerze AT/2000-02-0953 wydaną przez COBRTI „Instal” Warszawa.

## **2.10. Składowanie materiałów na placu budowy**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

### **2.9.2. Rury PE**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m.

### **2.9.3. Kształtki i armatura**

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

**2.9.4.**Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

**2.9.5.**Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

**2.9.6.**Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy

składować w magazynie zamkniętym.

**2.9.7.**Kruszywa tj. żwir, pospótkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

**2.9.8.**Studzienki kanalizacyjne i ściekowe oraz kształtki z PVC należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych.

## **2.10. Inne materiały**

Cement oraz włązy należy składować w magazynie zamkniętym. Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych.

Kręgi i pokrywy nastudzienne należy składować w pozycji wbudowania.

Kruszywo t.j. pospótkę i piasek należy składować w pryzmach zabezpieczając je przed zmieszaniem z innymi materiałami.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

## **2.11. Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg. ST-D-M.00.00.00.

Na sposób wykonania robót oraz stosowany sprzęt trzeba uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

## **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg. ST-D-M.00.00.00.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu ciężkiego typ B-D mogą być przewożone luzem.

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur PVC, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej.

### **5.2 Roboty przygotowawcze**

Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

- Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### **5.3 Roboty ziemne**



Wykopy pod kanalizację i wodociąg należy wykonać: w pobliżu uzbrojenia o ścianach pionowych (z transportem urobku na odległość 1km), na pozostałym odcinku - ze skarpami 1 : 1,5 (na odkład), mechanicznie zgodnie z wymaganiami norm BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem wymaganym w Dokumentacji Projektowej. Ostatnie 10cm głębokości wykopu, wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

## **5.5 Podsypka**

Kanały budowane w gruntach suchych, nienawodnionych, na podłożu z gruntów spoistych - pod rury należy wykonać podsypkę z piasku (tu grunt rodzimy) grubości 15 cm z podbiciem „pachwin”. Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi.

## **5.6 Roboty montażowe**

Sposób budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-B-10735:1992. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

### **5.6.1 . Układanie rur**

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin, czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału lub izolacji.

Rury opuszczać do wykopu powoli, ostrożnie, za pomocą trójnogów z wielokrążkiem wyposażonych w zawiesia z lin konopnych.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem kanału i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie „pachwin” piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłoże podsypką z dobrze ubitego piasku lub żwiru. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Przewody po ułożeniu powinny

przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1 obwodu.

Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Złącza powinny zostać odstonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu.

Po ukończeniu dnia roboczego należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu kanału i wykonaniu próby szczelności należy wykonać piaskową obsypkę rur do wysokości co najmniej 30cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3 średnicy kanału. Ze szczególną starannością należy podbić podsypkę „pachwin”.

#### **5.6.2 . Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe**

##### **5.6.5 Studzienki ściekowe przełotowe i połączeniowe z tworzyw sztucznych**

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne PP o średnicy 600 mm z kietą PP. Dno studzienki PP wyrównać podsypką piaskową o grubości 10-15 cm. Przy zasypywaniu studzienki wskazane jest, aby zasypka, a w szczególności górna jej warstwa, wykonana była z gruntu niespoistego.

##### **5.7.1. Montaż armatury i hydrantów nadziemnych**

Miejsca ustawienia armatury na sieci zewnętrznej powinny być oznakowane za pomocą tabliczek orientacyjnych, umieszczonych trwale. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg należy ustawiać na blokach podporowych nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

Armaturę żeliwną łączyć z przewodami wodociągowymi za pomocą połączeń kołnierзовych na uszczelkę gumową, tulei kołnierзовych na kołnierz luźny, łączy uniwersalnych typu UD.

Hydranty nadziemne należy ustawić na odgałęzieniu z dodatkową zasuwą odcinającą. Montaż hydrantów na przewodach PE wykonać poprzez wstawienie trójnika kołnierowego, do którego dołącza się całe urządzenie hydrantu.

#### **5.7.2. Bloki oporowe i podporowe**

Bloki oporowe i podporowe mogą być wykonywane jako prefabrykowane lub na miejscu budowy z betonu łanego (przez wypełnienie masą betonową ustawionego i zamocowanego deskowania), pod warunkiem dokładnego oparcia ich o grunt w stanie nie naruszonym.

#### **5.8. Zasyb wykopu**

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypania wykopu.

Zagęszczenie gruntu w wykopach wykonać zgodnie z ST D-02.00.00.

##### **5.8.1. Zasypanie wodociągu do wysokości strefy niebezpiecznej - 30 cm ponad wierzch rury.**

Zasypanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem pachwin. Ubitie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie aby nie uszkodzić rur PE.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć dla wodociągów z rur PE taśmę znacznikową z wkładką aluminiową.

##### **5.8.2. Zasyb wodociągu do poziomu terenu**

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Do zasypania wykopów wąskoprzestrzennych ziemię należy przywieźć z miejsca składowania. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

##### **5.8.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu**

Jednocześnie z zasypywaniem wodociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po jednej wyprawce z obydwu stron wykopu.

##### **5.8.4. Podłączenie do istniejącej sieci**

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej rozdzielczej należy

prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby

szczelności.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej rozdzielczej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

### **5.9. Ochrona przed korozją**

Zewnętrzne powierzchnie rur stalowych powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką asfaltową typ ZO2 wykonaną fabrycznie. Złącza spawane rur stalowych należy zaizolować rękawem termokurczliwym, po uprzednim oczyszczeniu.

### **5.10. Oznaczenie uzbrojenia sieci**

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych  $\phi$  50 mm i do nich przymocować tabliczki.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg. ST-D-M.00.00.00.

Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z normą PN-B-10735:1992.

### **6.1. Badanie materiałów**

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

### **6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową**

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### **6.3. Badanie wykonania wykopów**

#### **6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w

Dokumentacji Projektowej.

**6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów** - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem.

**6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów**

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do  $1^{\circ}$  i porównanie z Dokumentacją,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

**6.3.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego** - przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- na naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

**6.3.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego** - przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

**6.3.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

#### **6.3.7. Badanie drenażu poziomego**

Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji.

Badanie przekroju drenażu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm.

#### **6.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego**

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

#### **6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia**

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

#### **6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek**

##### **6.6.1. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

##### **6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzetłazowego.

##### **6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i

porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm.

#### **6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu**

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

#### **6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów**

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek**

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.7. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją**

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

Izolację zewnętrzną powierzchni rur i ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej.

Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

## **6.8. Badania w zakresie ułożenia przewodu wodociągowego**

### **6.8.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu**

Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się na nim na całej długości i co najmniej na 1/4 swego obwodu symetrycznie do osi. Sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne.

### **6.8.2. Badanie odchylenia osi przewodu**

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie osi wynosi 10 cm. Badanie przeprowadza się na ławach celowniczych w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm.

### **6.8.3. Badanie odchylenia spadku**

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekroczyć  $\pm 5$  cm. Pomiar należy przeprowadzić w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm za pomocą łaty niwelacyjnej i niwelatora.

### **6.8.4. Badanie zmiany kierunków przewodu**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zmian kierunku przewodu polega na stwierdzeniu zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania.

### **6.8.5. Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się**

Badanie prawidłowości zabezpieczeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i porównanie z zabezpieczeniami ujętymi w Dokumentacji Projektowej.

### **6.8.6. Badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod stałymi przeszkodami**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

### **6.8.7. Badanie zasypki przewodu**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy wykonać przez pomiar:

- wysokości warstwy zasypki nad wierzchem rury i nad kluczem zasuwy,
- zbadanie dotykiem syropkości materiału użytego do zasypu,
- skontrolowanie zagęszczenia podsypki z boków rur,

Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie o 30 m, z dokładnością do 10 cm.

### **6.8.8. Badanie zabezpieczenia przed korozją**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia rur stalowych ochronnych przed korozją, wykonuje się przez oględziny zewnętrzne:

- izolację powierzchniową rury i złączy należy wrywkowo opukać młotkiem drewnianym i stwierdzić czy izolacja przylega trwale do całej powierzchni,
- należy skontrolować styki i zmierzyć szerokość zakładów z dokładnością do 1 cm.



## **6.9. Badania w zakresie obiektów na przewodzie**

### **6.9.1. Badanie wykonania bloków oporowych**

Badanie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

## **6.10 Badania w zakresie szczelności przewodu**

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z tworzyw sztucznych przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykonane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z rur jak wyżej, przy próbie hydraulicznej wypływ wody  $V_w$  obliczony wg PN-81/B-10725 [1] nie przekraczał 1000 dm<sup>3</sup> na 1 km długości, na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę.

## **8. Obmiar robót**

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

Jednostkami obmiarowymi przy budowie kanalizacji deszczowej są:

- 1 km kanału każdej średnicy i rodzaju,
- 1 szt. studzienek każdego rodzaju i każdej średnicy,
- 1 szt. włączów kanałowych klasy B-125 lub D-400,
- 1 szt. regulacji pionowej studzienek ściekowych lub kanalizacyjnych,
- 1 m<sup>2</sup> umocnienia skarp i dna przy wylotach,

## **9. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w ST D-M 00.00.00 „Warunki ogólne”.  
Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10735:1992.

## **10. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w ST D-M 00.00.00 „Warunki ogólne”.  
Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz.7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- opracowanie projektu i wykonanie odwodnienia wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur kanalizacyjnych ,
- wykonanie studzienek rewizyjnych, wpadowych, ściekowych i wylotów,
- 
- ułożenie przykanalików,
- wykonanie osadników w dnie rowów,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypianie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- regulację włączów studzienek ściekowych i kanalizacyjnych,
- doprowadzenie terenu do stanu projektowanego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **11. Przepisy związane**

### **11.1. Normy**

BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PrPN-EN-124:1994	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni

	dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
PN-53/B-06584	Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, terminologia. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/678738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja.
PN-79/B-30005	Cement hutniczy.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-86/B-30000	Cement portlandzki.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
BN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.

PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-76/B-12037	Cegła kanalizacyjna.

### 11.2. Aprobaty techniczne:

AT/2001-02-1049	Rury z PVC-U ze ścianką z rdzeniem spienionym do sieci kanalizacyjnych bezciśnieniowych.
AT/2000-02-0953	Studzienki kanalizacyjne niewłazowe z PP i PVC-U
Z/004/01	Certyfikat zgodności z normą PN-EN 1401-1:1999 (dot. Rur, kształtek oraz systemu kanalizacji)

### 11.3.

#### Inne dokumenty

Katalogi Budownictwa:

KB 4.-4.12.1(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe,  
KB 4.-4.12.1(7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe  
Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowanych przez "Transprojekt"  
Warszawa.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

**Uwaga:** Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

#### Opracował

mgr inż. Jacek Okurowski  
nr upr. Bł/167/90