

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU**

## **SST2-01 PRZYŁĄCZA WODNO- KANALIZACYJNEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych oraz robót związanych z wykonaniem zewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacji sanitarnej oraz zagospodarowania wód deszczowych dla potrzeb budowy kompleksu sportowego z pełnowymiarowym boiskiem piłkarskim i elementami towarzyszącymi w ramach zadania pn. „Rozwój infrastruktury sportowej na terenie gminy Rogów”.

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

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonywania przyłączy wodociągowo-kanalizacyjnych, łącznie z robotami ziemnymi z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- Prace ziemne należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu, co może prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.
- Wykop pod rury powinien mieć szerokość zgodnie z normą, czyli z zachowaniem minimalnej szerokości.
- Prowadzone prace ziemne nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynki, drogi i instalacje podziemne.
- Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- Nad przewodami wodociągowymi układać taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru biało-niebieskiego szer.20cm z wkładką metalową.

## **2. MATERIAŁY**

### **× Instalacja wodociągowa**

Projektuje się przyłącze wodociągowe wykonane z rur PE SDR 11 o średnicy Ø50x4,6. Orientacyjna rzędna osi istniejącego wodociągu w miejscu włączenia projektowanego przyłącza wynosi W1=198,60 m n.p.m.

Woda do zraszaczy doprowadzana będzie z sieci podziemnych rurociągów polietylenowych. Należy ją wykonać jako pierścień dookoła płyty z rur polietylenowych HDPE Ø 63 – PN 10 układanych na głębokości około 50 - 70 cm poniżej powierzchni terenu. Pierścień z rury Ø 63 połączony jest, z pompą zatapialną umieszczoną w zbiorniku, rurociągiem Ø 75.

### **× kanalizacja sanitarna**

Ścieki bytowe - gospodarcze budynku z zaplecza sportowego będą odprowadzane przykanalikiem z rur PVC-U SN8 Ø160 ze spadkiem 1,5% do zbiornika bezodpływowego o poj. 10m<sup>3</sup>

### **× kanalizacja deszczowa**

Kanalizacja deszczowa zostanie włączona do projektowanych zbiorników retencyjnych o poj. V=80m<sup>3</sup>.

Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z płyty boiska głównego za pomocą drenażu poziomego Ø113/126 z PVC ułożonego ze spadkiem 0,3% w kierunku przewodu zbiorczego PVC Ø160.

Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z bieżni za pomocą projektowanego

odwodnienia liniowego.

Kanalizację wykonać z rur PVC-U kl. S DN160, w miejscach załamania, zmian kierunku i włączenia odwodnień liniowych zabudować studzienki rewizyjne. Zbiorniki retencyjne wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

### **2.1. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu materiałów: pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt przy układaniu rurociągów :

Sprzęt ręczny.

Samochód dźwigowy i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania :

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia – 5°C do + 30°C.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość dostarczanych materiałów.

Przewiduje się przewóz materiałów i urządzeń od producenta lub z hurtowni i magazynów na Teren budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu kołowego, zaakceptowanego przez Inżyniera i rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej, i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniami.

### **Transport prefabrykatów**

Transport prefabrykatów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,2 m , 1,5 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesi rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób

zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt i łączyć taśmą stalową.

#### **Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zwilgoceniem.

#### **Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 (16)

#### **Transport rur**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

#### **Transport armatury**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji niezbędne projekty i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będą wykonywane przyłącza wodno – kanalizacyjne.

#### **5.2. Przyłącze wodociągowe**

##### **Montaż**

Montaż przewodu wodociągowego z rur PE wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” Połączenia mechaniczne stosować do łączenia rur z armaturą.

##### **Armatura**

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować wg projektu technicznego.

##### **Próba rurociągów ciśnieniowych**

Próbę ciśnieniowo-hydrauliczną przeprowadza się po ułożeniu przewodu i podłączeniu armatury.

### **Płukanie i dezynfekcja**

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorowaną z chloratora lub roztworem wodnym podchlorynu sodu przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godz. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową.

### **5.3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

#### **Montaż rur PVC**

Montaż rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Montaż prowadzić w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Stosować połączenia kielichowe z uszczelką gumową.

Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi.

Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału ucięte końcówki należy fazować pod kątem 150 na długości min 6mm. Łączone końce bosc i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

#### **Próba rurociągów grawitacyjnych**

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy. Ponadto przy prowadzeniu prób należy uwzględniać uwagi zawarte w instrukcji producenta rur.

W czasie próby na złączach nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy wyciąć wadliwe złącze i wykonać je ponownie używając nowych kształtek. Czas trwania próby powinien wynosić 15min. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni rury.

### **5.4. Kanalizacja deszczowa**

#### **Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazać Inspektorowi Nadzoru.

#### **Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać otwarte obudowane zgodnie z PN-B-10736:1999.

Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanie sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków.

Szalowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony na odkład Wykonawcy i zutylizowany.

Do wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu oraz dalszych 15 cm gruntu na wykonanie podsypki powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **Odwodnienie wykopów**

W przypadku wystąpienia wód gruntowych przewidzieć należy odwodnienie dna wykopu w czasie wykonywania robót ziemnych. Odwodnienie zrealizować poprzez wykonanie drenażu z rur PVC z otuliną z włókna sztucznego obsypanego warstwą filtracyjną ze żwiru, połączonego za pomocą studzienek czerpalnych w wykopie poza zarysem kanału, z których woda będzie wypompowywana za pomocą pompy zatapialnej. Studzienki tymczasowe czerpalne należy wykonać np. z rur betonowych o średnicy 0,5 m i wysokości dostosowanej do głębokości wykopów. W przypadku, gdy metoda odwodnienia powierzchniowego będzie niewystarczająca, należy zastosować zestawy igłofiltrów. Koszty zastosowania igłofiltrów i niezbędnego czasu pompowania powinny być ujęte przez Wykonawcę w cenie robót ziemnych.

Niezależnie od odwodnień wykopów na czas budowy ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

### **Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych lub nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstw pospółki lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm, nie zawierających kamieni o granulacji ponad 20 mm.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do uzyskania stopnia zagęszczenia powyżej 98 %.

### **Roboty montażowe**

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać wymagania określone w dokumentacji projektowej.

Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu tj. do 0,6 do 0,8 m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze :

- |                        |   |       |
|------------------------|---|-------|
| -dla kanałów DN 110 mm | - | 1,5 % |
| -dla kanałów DN 200 mm | - | 0,5%  |
| -dla kanałów DN 315 mm | - | 0,33% |

Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów od

1,0 do 1,3 m ( zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71)

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplania kanału.

### **Rury kanałowe**

Rury kanałowe PVC montować zgodnie z „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC „ – opracowaną przez Producenta.

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin.

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002 (U)

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem po środku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania łącz. Łączenie rur – kielichowe z wykorzystaniem uszczelki gumowej wargowej. Montaż połączeń kielichowych polega na usunięciu ( wciśnięciu ) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką ( pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości.

Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowych i odpływowych – zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90o. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0oC, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 5oC.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

### **5.7. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN- B/10729:1999.

Studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach określonych w dokumentacji ( max. 50 m przy średnicach kanału do 0,25 m ) lub zmianie kierunku kanału.

Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś ( w studzienkach krytych).

Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym ( warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym. Studzienki wykonać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać w tulejach uszczelniających.

Kineta w dolnej części ( do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna on stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi ( lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne ) powinny mieć włązy typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000

Poziom włąz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach

i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości 8 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

### **5.8. Zbiorniki retencyjne**

System retencjonowania zgodnie z wytycznymi producenta.

#### **Izolacje**

Kręgi betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych „opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. Zabezpieczenie kręgów polega na powleczeniu ich zewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177. Dopuszcza się stosowanie innych środków izolacyjnych w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

#### **Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Przewody z rur PCV po zmontowaniu i sprawdzeniu szczelności mogą być zasypywane gruntem dowiezionym ze składowiska Wykonawcy z kosztami jego pozyskania, po uprzednim wykonaniu obsypki o wysokości 30 cm nad wierzch rur.

Obsypkę wykonać materiałem jak w pkt. 2.2.4. Obsypkę zagęścić poprzez ubijanie ręczne materiału wokół rury. Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczania powinien wynosić min. 98 %. Do zasypywania wykopów stosować grunt dowieziony ze składowiska Wykonawcy wraz z kosztami jego pozyskania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Przyłącze wodociągowe**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-90/H-74107, PN-92/H-108, EN-545.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie wykonania obiektów na przewodzie wodociągowym (w tym: zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie montażu przewodów i armatury),
- badanie szczelności całego przewodu,

### **6.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

Przy montażu kontroli podlega :

- wizualna ocena jakości wykonywanych połączeń rur,

- zgodność z profilem – pomiar wykonuje się niwelatorem co 20m oraz na wybranym odcinku długości 20m co 1m, dopuszczalne odchyłki wynoszą  $\pm 1\text{cm}$ , przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1m, nie częściej niż raz na 10m, dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\sim 5\text{cm}$ , dla pozostałych przewodów 2cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych

### **6.3. Kanalizacja deszczowa**

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych „Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt. 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002

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 badania ponownie.

### **Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm.
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego
- badanie odchylenia osi kolektora
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektorów
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją .

### **Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dni od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm
- odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 cm
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku ( przy zwiększonym spadku )

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określonych w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.9.
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do + 5 mm.

### **Badanie szczelności przewodów**

Szczelność przewodów wraz z połączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610 : 2002 . Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza ( metoda L) lub wody ( metoda W ).

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie ( podczas badania szczelności przy użyciu powietrza ), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej ( podczas wykonywania badań ) nie przekracza :

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m<sup>2</sup> – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

**Wszystkie badania Wykonawca wykonuje na własny koszt w sposób zaakceptowany przez Inżyniera**

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru dla przyłącza wodociągowego jest, dla :

- urządzeń i armatury - szt. lub kpl.,
- rurociągów - mb,

Jednostką obmiaru dla przyłącza kanalizacji sanitarnej jest, dla :

- rurociągów - mb,
- kształtek - szt.,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Warunki szczegółowe odbioru robót**

#### **Przyłącza wod.-kan**

Odbiór techniczny rurociągów i obiektów dla przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej, następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- o zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- o użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- o prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- o prawidłowość wykonania studzienek kanalizacyjnych,
- o prawidłowość zamontowania i działania armatury wodociągowej,
- o prawidłowość wykonania izolacji,
- o szczelność wszystkich odcinków przewodów.

W trakcie odbioru należy:

o sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,  
o sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,  
o sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,  
o dokonać szczegółowych oględzin robót.

### **Kanalizacja deszczowa**

-Badanie przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych.

-Badania przy odbiorze – rodzaj badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

-Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na :

zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją za pomocą szkiców geodezyjnych określających rzędne posadowienia, spadku kanału, średnicy przewodu i materiału i ewentualnych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać + 2 cm.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać + 1 cm, zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu .

W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem, zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją, zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

- przegląd kamerą odbieranego odcinka
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną ( dopuszcza się inwentaryzację szkicową ) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłużony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego ( załącznik 1 ), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także

dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

## **9. UWAGA:**

Przed rozpoczęciem robót nawierzchniowych, wykonanie przeglądu kamerą TV wykonanych rurociągów wraz z nagraniem wyników na nośnik CD i przekazanie Zamawiającemu celem weryfikacji.

Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na :

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją
- geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z :

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego ( załącznik 1 )
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy.
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej (załącznik 2), należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia :

o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10.1. Płatności**

Płatności dokonywane będą na podstawie obmiaru Robót zgodnie z p. 7.1 niniejszej ST. Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robót, zabezpieczenie,
- badania materiału,
- zakup i dostarczenie Materiałów i Urządzeń do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów, armatury,
- próby ciśnienia i prace odbiorowe,

- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

11.1. Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce, w tym Ustawą Prawo Budowlane.

11.2. Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.

11.3. Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

### **11.4. Normy:**

- PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-B-02480 – Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- PN-EN 1074 : 2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.
- Katalogi producenta rur PVC.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
- Terminologia.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach o wodociągowych.
- PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych.
- PN-70/N-01270.07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
- PN-70/N-01270.08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
- PN-70/N-01270.09 Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.
- PN-70/N-01270.12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy. Prawo budowlane z 1994r.
- PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-97/B-10725 (Próby rurociągów ciśnieniowych).
- PN-EN-124 : 2000. Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 752:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.