

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**WYKONANIA I ODBIORU KANALIZACJI
SANITARNEJ I PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH :**

od ulicy Krakowskiej do lasu w Kozach etap VIII

- **sieć kanalizacyjna-część I**
- **sieć kanalizacyjna-część II**
- **sięgacze**
- **przyłącza do budynków**

ST 02.00

ROBOTY MONTAŻOWE

MARZEC 2010

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przewodów kanalizacji sanitarnej wraz z uzbrojeniem od ulicy Krakowskiej do lasu etap VIII na terenie zlewni potoku „Czerwinka” w Gminie Kozy.

1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wykonania przyłączy kanalizacji sanitarnej do budynków mieszkalnych wraz z budową sieci kanalizacji sanitarnej od ulicy Krakowskiej do lasu etap VIII na terenie zlewni potoku „Czerwinka” w Gminie Kozy.

1.3.Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych i obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych do budynków mieszkalnych objętych kontraktem.

Przewidywany zakres robót montażowych przy wykonaniu ciągów głównych / kanały / kanalizacji sanitarnej część I :

- ◆ montaż kanalizacji z rur PVC Ø 200 mm w gotowym wykopie wraz z podsypką piaskową grubości 20 cm i obsypką piaskową grubości 30 cm ponad wierzch rury – 4557,5 m,
- ◆ montaż studni rewizyjnych PE Ø 1000 mm w gotowym wykopie, pierścień odciażający żelbetowy, właz żeliwny klasy D 400, podsypka piaskowa grubości 20 cm, obsypką piaskową grubości 20 cm na całej wysokości studni, - 94 szt.,
- ◆ montaż studni rewizyjnych PE Ø 1000 mm w gotowym wykopie, podsypka piaskowa grubości 20 cm, obsypką piaskową grubości 20 cm na całej wysokości studni, - 65 szt.,
- ◆ rury ochronne stalowe Ø 323,9 mm o złączach spawanych długości 71,0 m,

Przewidywany zakres robót montażowych przy wykonaniu ciągów głównych / kanały / kanalizacji sanitarnej część II :

- ◆ montaż kanalizacji z rur PVC Ø 200 mm w gotowym wykopie wraz z podsypką piaskową grubości 20 cm i obsypką piaskową grubości 30 cm ponad wierzch rury – 1919,0 m,
- ◆ montaż kanalizacji z rur PVC Ø 160 mm w gotowym wykopie wraz z podsypką piaskową grubości 20 cm i obsypką piaskową grubości 30 cm ponad wierzch rury – 1525,0 m,
- ◆ montaż studni PVC Ø 400 / 425 mm w gotowym wykopie ,rura teleskopowa 750 cm, właz żeliwny D 400 do rury teleskopowej ,pierścień odciażający betonowy, podsypka piaskowa grubości 20 cm, obsypką piaskową grubości 20 cm na całej wysokości studni , - 37 szt.,
- ◆ montaż studni rewizyjnych PE Ø 1000 mm w gotowym wykopie, podsypka piaskowa grubości 20 cm, obsypką piaskową grubości 20 cm na całej wysokości studni, - 47 szt.,
- ◆ montaż studni rewizyjnych PE Ø 1000 mm w gotowym wykopie, pierścień żelbetowy odciażający, właz żeliwny klasy D 400, podsypka piaskowa grubości 20 cm, obsypką piaskową grubości 20 cm na całej wysokości studni, - 35 szt.,
- ◆ rury ochronne stalowe Ø 323,9 mm o złączach spawanych długości 47,0 m,

Przewidywany zakres robót montażowych przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej sięgające :

- ◆ montaż kanalizacji z rur PVC Ø 160 mm w gotowym wykopie wraz z podsypką piaskową grubości 20 cm i obsypką piaskową grubości 30 cm ponad wierzch rury- 1768,0 m,
- ◆ montaż studni PVC Ø 400 / 425 mm w gotowym wykopie ,rura teleskopowa 750 cm, włącz żeliwny D 400 do rury teleskopowej ,pierścień odciążający betonowy, podsypka piaskowa grubości 20 cm, obsypką piaskowa grubości 20 cm na całej wysokości studni ,– 32 szt.,
- ◆ montaż studni PVC Ø 400 / 425 mm w gotowym wykopie ,rura teleskopowa 750 cm, włącz żeliwny B 125 do rury teleskopowej , podsypka piaskowa grubości 20 cm, obsypką piaskowa grubości 20 cm na całej wysokości studni ,– 52 szt.,
- ◆ montaż studni rewizyjnych PE Ø 1000 mm w gotowym wykopie, włącz żeliwny klasy 250, podsypka piaskowa grubości 20 cm, obsypką piaskowa grubości 20 cm na całej wysokości studni - 1 szt.,

Przewidywany zakres robót montażowych przy wykonaniu wewnętrznej kanalizacji sanitarnej / podłączenie budynku do kanalizacji/ :

- ◆ montaż kanalizacji z rur PVC Ø 160 mm w gotowym wykopie wraz z podsypką piaskową grubości 20 cm i obsypką piaskową grubości 30 cm ponad wierzch rury- 880,0 m,
- ◆ podłączenie budynków mieszkalnych z nowobudowaną kanalizacją sanitarną – 185 szt. ,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pojęcia ogólne

- ◆ **kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna wraz z uzbrojeniem i urządzeniami przeznaczona do odprowadzenia ścieków,
- ◆ **przyłącze kanalizacyjne** – odcinek przewodu łączący wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku - do granicy nieruchomości gruntowej,
- ◆ **odbiorca usług** - każdy kto korzysta z usług wodociągowo-kanalizacyjnych z zakresu zbiorowego odprowadzania ścieków na podstawie umowy z przedsiębiorstwem wodociągowo-kanalizacyjnym,
- ◆ **przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne** – przedsiębiorstwo w rozumieniu przepisów o działalności gospodarczej, jeżeli prowadzi działalność gospodarczą w zakresie zbiorowego odprowadzania ścieków, oraz gminne jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, prowadzące tego rodzaju działalność,

1.4.2. Kanały

- ◆ **kanał sanitarny** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków,
- ◆ **kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych,
- ◆ **kanał boczny** - kanał doprowadzający ścieki do kanału zbiorczego,
- ◆ **kanał nieprzełazowy** – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1.0 m,
- ◆ **przykanalik / sięgacz** / - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z posesji z siecią kanalizacji sanitarnej,

1.4.3. Urządzenia uzbrojenia sieci

- ◆ **Studzienka kanalizacyjna rewizyjna** – obiekt inżynierski na kanale nieprzełazowym

przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów,

- ◆ **Studzienka przelotowa** – obiekt inżynierski zlokalizowany na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych,
- ◆ **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy,
- ◆ **Studzienka kaskadowa** - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki z osadnikiem lub poprzez zewnętrzny lub wewnętrzny odciążający przewód pionowy.

1.4.4. Elementy studzienek

- ◆ Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki,
- ◆ Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej,
- ◆ Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych,
- ◆ Kineta – część studzienki kanalizacyjnej uformowana w kształcie koryta wzdłuż kierunku przepływu ścieków.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe – są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i definicjami podanymi w ST.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 2.0. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora nadzoru

2.2. Materiały do budowy kanału sanitarnego

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- ◆ rury kielichowe **lite klasy S8** do sieci kanalizacyjnej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC wg PN-EN 1401:1999 , AT/2003-04-500 IBDiM o średnicy Ø 160 mm, Ø200 mm łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur,
- ◆ kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC klasy S wg PN-EN 1401:1999 , AT/2003-04-500 IBDiM,
- ◆ Pianka poliuretanowa do uszczelniania,
- ◆ Piasek na podsypkę i obsypkę rur i studzienek wg PN-87/B-01100,
- ◆ Cement do zagęszczenia podsypki pod pierścień odciążający studzienki.
- ◆ Taśma z tworzyw sztucznych do oznaczenia trasy kanału,
- ◆ Rury stalowe przewodowe izolowane ZO1, ochronna Ø323,9 mm x 8,8 mm, pierścienie płozy typ „RACI”

2.3. Materiały do budowy studzienek kanalizacyjnych Ø 425/400 mm

Studzienki kanalizacyjne PVC złożone są z następujących zasadniczych części:

- ◆ kineta PP typ 2 do rury karbowanej,
- ◆ trzon studzienki rura karbowanej,
- ◆ uszczelka do rury trzonowej i teleskopowej,
- ◆ rura teleskopowa długości 750 mm z uszczelką,
- ◆ pierścień odcciążający
- ◆ właz żeliwny D 400, B 125,

Ponadto do wykonania połączenia z istniejącą i budowaną kanalizacją sanitarną są niezbędne kształtki kanalizacyjne takie jak: kolanka, nasuwki, korki, zaślepki .

Studzienki kanalizacyjne wykonane są jako studzienki prefabrykowane zgodnie z PN-B-10729 : 1999 zakończone zwieńczeniem zgodnie z PN-EN 124: 2000

2.4. Materiały do budowy studzienek kanalizacyjnych Ø 1000 mm

Studzienki kanalizacyjne PE złożone są z następujących zasadniczych części:

- ◆ kineta PE z dwoma dodatkowymi dopływami bocznymi ,
- ◆ pierścień dystansowy jednokielichowy bez uszczelki wysokości 250 mm, 500mm, 750mm ,1000 mm,
- ◆ stożek (komin włazowy),
- ◆ uszczelka gumowa,
- ◆ pierścień odcciążający,
- ◆ właz żeliwny klasy D 400, C250

Ponadto do wykonania połączenia z istniejącą i budowaną kanalizacją sanitarną są niezbędne kształtki kanalizacyjne takie jak: kolanka, nasuwki, korki, zaślepki.

Studzienki kanalizacyjne wykonane są jako studzienki prefabrykowane zgodnie z PN-B-10729 : 1999 zakończone zwieńczeniem zgodnie z PN-EN 124: 2000

2.7.Składowanie

2.7.1. Rury PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur fazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.7.2.Studnie kanalizacyjne

Przy składowaniu studni kanalizacyjnych PVC i PE należy się kierować wymaganiami podanymi wyżej i przestrzegać warunków podanych przez producenta.

2.7.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3.0. SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.0.

3.2.Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania przyłączy kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ◆ koparko-ładowarka,
- ◆ sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ◆ urządzenie wciskowe do wykonywania połączeń wciskowych,
- ◆ wyrzynarka.

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.4.0.

4.1. Rury PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- ◆ przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- ◆ przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza + 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach bliskich zera lub ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- ◆ na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- ◆ wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- ◆ rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- ◆ przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- ◆ przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.2.Studnie kanalizacyjne

Transport studni kanalizacyjnych PVC odbywa się oddzielnie poszczególnych części składowych studni z zachowaniem wyżej podanych zasad. Włazy kanałowe podczas transportu należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Transport studni kanalizacyjnych (kinet) PE odbywa się w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania, pozostałe elementy oddzielnie z zastosowaniem wyżej podanych środków ostrożności.

4.3.Transport kruszywa

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

5.0.WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.0.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru w dniu przekazania placu budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane kanały i przyłącza kanalizacja sanitarnej.

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów oraz wyznaczyć geodezyjnie wykonane sięgacze kanalizacji sanitarnej poza pas drogowy.

5.3. Podłoże (podsypka piaskowa)

5.3.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste

z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- ◆ rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- ◆ dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

5.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne podsypka piaskowa)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt. 5.3.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- ◆ podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- ◆ jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- ♦ dla przewodów PVC 10 cm .

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w ST i dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w ST i dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm .

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

5.3.3. Zasyпка piaskowa

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m dla rur z PVC.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka desek i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 , materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym zgodnie z wymaganiami podanymi w ST 01.00. „Roboty ziemne” W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0.90 dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0.85.

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 i 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z ST i dokumentacją projektową.

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Technologia budowy sieci i przyłączy kanalizacyjnych musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Minimalne spadki nie powinny być mniejsze niż:

- ♦ 0,6 % dla średnicy rury PVCØ 160 mm,
- ♦ 0,5 % dla średnicy rury PVC Ø 200 mm,
- ♦ 1,5 % dla wewnętrznej kanalizacji sanitarnej PVC Ø 160 mm od budynku do studzienki lub granicy nieruchomości gruntowej.

oraz maksymalne spadki dla przewodów o średnicy Ø 200 mm nie powinny przekraczać 23,0 %, a przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe od umownej głębokości przemarzania gruntu o 0,2 m. W uzasadnionych przypadkach można przyjąć głębokość przykrycia o 0,1 m większe od głębokości przemarzania.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z ST i dokumentacją projektową. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić je ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC . Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm i nie może powodować spadku przeciwnego.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadów przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.4.2. Kanał z rur PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do $+ 30^{\circ}$ C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- ◆ wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- ◆ wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Oś łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- ◆ przycinanie rur,
- ◆ ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie,
- ◆ smarowanie uszczelki gumowej środkiem poślizgowym.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne Ø 400/425 mm

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 0.4 m, należy montować w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-91/B-10729.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kinety na wypoziomowanym i ubitym podłożu piaskowym grubości 20 cm. Dolny koniec rury trzonowej winien być sfazowany i nasmarowany środkiem poślizgowym po czym wepchnięty do kielicha kinety. Do rury trzonowej i kinety montuje się rurę teleskopową. Dokładną wysokość posadowienia pokrywy w rurze teleskopowej ustala się po wyrównania powierzchni ziemi. W koło rury trzonowej i kinety należy wykonać obsypkę piaskową grubości 20 cm. Przed ustawieniem pierścienia odciążającego pod wąż żeliwny należy stabilizować obsypkę piaskową cementem. Studzienki kanalizacyjne należy wykonać równolegle z budową kanałów sanitarnych.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na rurze teleskopowej:

- ◆ studzienki kanalizacyjne Ø 400/425 mm usytuowane w korpusach drogi powinny mieć wąż typu ciężkiego średnicy Ø 400 mm /D 400/ oraz żelbetowy pierścień odciążający,
- ◆ studzienki kanalizacyjne Ø 400/425 mm usytuowane w terenie zielonym powinny mieć wąż typu średniego średnicy Ø 400 mm /B 125/

5.4.4. Studzienki kanalizacyjne Ø 1000 mm rewizyjne:

Studzienki kanalizacyjne PE o średnicy 1,0 m należy montować w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-91/B-10729.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kinety na wypoziomowanym i ubitym podłożu piaskowym grubości 20 cm. Kinetę należy połączyć z bosymi końcami rury kanałowej, rowek na uszczelkę należy dokładnie oczyścić, zamontować uszczelkę smarując środkiem poślizgowym. Następnie należy nałożyć na kinetę pierścień dystansowy pamiętając aby pierścień był zwrócony kielichem do dołu a elementy drabinki wypadały jeden nad drugim. Stożek montuje się podobnie jak pozostałe elementy studni. Dokładną wysokość posadowienia ustala się po wyrównania powierzchni ziemi. W koło studzienki należy wykonać obsypkę piaskową grubości 20 cm. Przed ustawieniem pierścienia odciążającego pod wąż żeliwny należy stabilizować obsypkę piaskową cementem. W studni kaskadowej wykonać rurę spadową umieszczoną wewnątrz studni używając odpowiednich kształtek zgodnie z PN-B-10729:1999.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać równolegle z budową kanałów sanitarnych.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na pierścieniu odciążającym obetonowując go lub kotwiąc do pierścienia:

- ◆ studzienki kanalizacyjne Ø 1000 mm usytuowane w korpusach drogi powinny mieć wąż typu ciężkiego średnicy Ø 600 mm / D 400/ oraz żelbetowy pierścień odciążający.
- ◆ studzienki kanalizacyjne Ø 1000 mm usytuowane w terenie zielonym powinny mieć wąż typu średniego o średnicy Ø 600 mm /C 250/.

5.4.5. Podłączenie budynku do kanalizacji sanitarnej

Podłączenie budynku / wewnętrznej kanalizacji sanitarnej/ do nowobudowanej kanalizacji należy wykonać omijając istniejące szambo, średnice dopasować – zredukować do wylotu z budynku. Szambo należy zagruzować i zabetonować. Po wykonaniu włączenia i próbach szczelności całość obsypać obsypką piaskową 30 cm ponad wylot z budynku.

5.4.6. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 punkt 6 oraz dodatkowo wykonać monitoring kanałów kamerą.

5.4.7. Udrożnienie istniejącej kanalizacji

Przed podłączeniem kanałów do istniejących ciągów kanalizacyjnych, studni kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

6.0.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.0.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. 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 jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- ♦ zgodności z dokumentacją projektową i ST podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek, wykonania wylotów,
- ♦ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową i ST polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- ♦ badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i ST i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej i ST należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej i ST oraz przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru,
- ♦ badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddalonych od siebie nie więcej niż 50 m,
- ♦ badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm . Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża,
- ♦ badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- ♦ badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- ♦ 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 .
- ♦ badanie przegląd kanałów kamerą obejmuje: ustalenie spadków kanału, pomiar długości kanałów, ilości studzienek, ogólnego wyglądu kanału,

7.0.OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.0.

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (metr bieżący) rury, dla każdego typu średnicy, mierzony w odległości 1.0 m od budynku do włączenia studni kanalizacyjnej / kinety/, oraz między włączeniami studni kanalizacyjnej / kinety/. Z ogólnej długości kanalizacji należy wyłączyć długość studzienki kanalizacyjnej:

- Ø 400/425 mm kineta Ø 160mm – 60 cm,
- Ø 400/425 mm kineta Ø 200mm – 60 cm,
- Ø 1000 mm kineta Ø 200mm – 84 cm,

Jednostką obmiarową studni kanalizacyjnej jest 1 komplet (szt.) zamontowanego urządzenia dla każdego typu.

8.0.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.0.

8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ♦ dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480 ,wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 ,poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie,
- ♦ dziennik budowy,
- ♦ dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- ♦ sprawozdanie z przeglądu kanałów kamerą.

8.1.1 Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- ♦ sposób wykonania wykopów pod względem ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- ♦ przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności,
- ♦ podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- ♦ jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ♦ ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym, ułożenie rur ochronnych na przewodach,
- ♦ ułożenia studzienek kanalizacyjnych na podłożu naturalnym i wzmocnionym
- ♦ długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i studzienek kanalizacyjnych,
- ♦ szczelności przewodów i studzienek na eksfiltrację i infiltrację,
- ♦ materiałów użytych do obsypki i stanu jej ubicia.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pki.6.0.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2.ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ◆ dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- ◆ protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- ◆ protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- ◆ świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- ◆ inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- ◆ zgodność wykonania z dokumentacją projektową i ST oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej i ST,
- ◆ protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- ◆ aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- ◆ protokoły badań szczelności całego przewodu, sprawozdanie z przeglądu kamerą kanału.

9.0.PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.0.

Płatność za wykonanie kanałów sanitarnych, komplet studzienek kanalizacji sanitarnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów geodezyjnych .

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Polskie normy

- ◆ PN-86-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów",
- ◆ PN-81/B-03020-"Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie",
- ◆ PN-68/B-06050-"Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze",
- ◆ PN-92/B-10729 -"Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne";
- ◆ PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze",
- ◆ PN-H-74051-2:1994 - "Włazy kanałowe klasy B, C, D",
- ◆ PN-85/C-89203-"Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu",
- ◆ PN-85/C-89205"-Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu",
- ◆ PN-87/B-01100 - „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia".

10.2. NORMY BRANŻOWE

- ◆ BN-77/8931-12 - "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".
- ◆ BN-83/8836-02 - "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".

10.3. INNE DOKUMENTY

- ◆ ISO 4435:1991- "Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych",
- ◆ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne o przemysłowe –Wydawnictwo Arkady ,Warszawa 1988 r,
- ◆ Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.- Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji -Warszawa 1996 r,
- ◆ Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu - Wavin.
- ◆ Katalog studzienki kanalizacyjne zestawienie produktów Wavin kwiecień 2006 roku.
- ◆ Katalog kanalizacja zewnętrzna z PVC-U zestawienie produktów Wavin kwiecień 2006 roku.
- ◆ Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin.