

Jednostka projektowa:

Vette

Paweł Gembarowski
Biuro Projektowo-Inżynierskie VETTE
01-892 Warszawa, ul. Duracza 8 lok. 58
www.VETTE.WAW.PL e-mail: biuro@vette.waw.pl

Inwestor:



Gmina Halinów
05-074 Halinów, ul. Spółdzielcza 1
www.halinow.pl

Nazwa i adres obiektu:

**ULICA PUŁASKIEGO
W HALINOWIE I DŁUGIEJ KOŚCIELNEJ**

Temat opracowania:

**Specyfikacje Techniczne
Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Sieć Kanalizacji Sanitarnej**

Stanowisko:

Imię i Nazwisko:

Podpis:

Projektant:

mgr inż. Janusz Dzierżanowski
**uprawnienia do projektowania w
specjalności instalacyjno-inżynierskiej w
zakresie sieci sanitarnych i instalacji
sanitarnych nr GT.VI-63/120/76**

Data opracowania:

WRZESIEŃ 2012

Nr egzemplarza:

1

Sieć Kanalizacji sanitarnej.

KOD CPV – 45231300-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Pułaskiego w Halinowie i Długiej Kościelnej w związku z przebudową ulicy Pułaskiego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Pułaskiego w Halinowie i Długiej Kościelnej w ramach zadania określonego w punkcie 1.1. W zakres robót wchodzi:

- sieć kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy S (SDR 34, SN 8), ze ścianką litą, z kielichami rodzaju „P” uszczelnianych uszczelkami gumowymi o średnicy \varnothing 200 x 5,9 mm
- sieć kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy S (SDR 34, SN 8), ze ścianką litą, z kielichami rodzaju „P” uszczelnianych uszczelkami gumowymi o średnicy \varnothing 250 x 7,3 mm
- przykanaliki z rur kielichowych kanalizacyjnych PVC-U klasy S (SDR 34, SN 8), ze ścianką litą, z kielichami rodzaju „P” uszczelnianych uszczelkami gumowymi o średnicy \varnothing 160 x 4,7 mm
- studzienki rewizyjne w gotowym wykopie \varnothing 1,20 m z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe z prefabrykowanymi płytami górnymi pokrywowymi, z włączkami żeliwnymi typu ciężkiego przejazdowego DO 600 klasy D 400 \varnothing 600 mm, z otworami wentylacyjnymi i zamkami zatraskowymi, głębokości studzienek do 2,5 m i do 3,0 m
- studzienki kanalizacyjne niewłazowe \varnothing 425 mm. Studzienki rewizyjne zgodne z PN-B-10729 : 1999, PN-EN 476 : 2000 są studzienkami kanalizacyjnymi niewłazowymi o średnicy wewnętrznej 42,5 cm. Studzienki te wykonane są z rur karbowanych produkowanych z polipropylenu. Konstrukcja studzienek składa się z trzech podstawowych elementów: kinet (podstawa studzienek z wyprofilowaną kinetą, rur karbowanych stanowiących komin studzienek oraz zwieńczeń. Jako zwieńczenia stosować należy włązy żeliwne D 400 \varnothing 425 mm wsparte na rurach teleskopowych. Głębokości studzienek do 2,0 m, do 2,5 m i do 3,0 m

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Kanal** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.2. **Kanal sanitarny** – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych
- 1.4.3. **Przykanalik** – odcinek kanału odprowadzający ścieki sanitarne z poszczególnych posesji do połączenia z siecią kanalizacji sanitarnej
- 1.4.4. **Kanal nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- 1.4.5. **Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci :**
 - 1.4.5.1. **Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
 - 1.4.5.2. **Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
 - 1.4.5.3. **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.6. **Elementy studzienek :**
 - 1.4.6.1. **Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzedną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzedną spocznika.
 - 1.4.6.2. **Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.
 - 1.4.6.3. **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.6.4. Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.6.5. Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

2. MATERIAŁY

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

Materiały przeznaczone do wykonania kanalizacji sanitarnej powinny być zaopatrzone w Aprobaty techniczne lub deklaracje producenta stwierdzające zgodność z odpowiednimi normami oraz spełnieniu wymogów ochrony środowiska.

2.1. Rury

2.1.1. Rury kanalowe

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej zastosowano:

- rury kanalizacyjne PVC kielichowe uszczelnane uszczelkami gumowymi zgodnie z PN- 74/C – 8920 klasy S (SDR 34, SN 8), ze ścianką litą o średnicach $\varnothing 200 \times 5,9$ mm i $\varnothing 250 \times 7,3$ mm
- do wykonania przykanalików odprowadzających ścieki sanitarne z poszczególnych posesji do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej - rury kanalizacyjne PVC kielichowe uszczelnane uszczelkami gumowymi zgodnie z PN- 74/C-8920 klasy S (SDR 34, SN 8), ze ścianką litą o średnicy $\varnothing 160 \times 4,7$ mm

2.1.2. Przejścia przez ściany

Przejścia przez ściany studni z rur PCV jako przejścia szczelne tulejowe typu skośnego lub równoległego z uszczelnieniem gumowym.

2.2. Studzienki kanalizacyjne $\varnothing 1,20$ m

Studzienki kanalizacyjne wykonane są z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych z betonu wibroprasownego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego -150. Studzienki spełniają wymagania norm PN-92/B-10729 i PN-EN 1917 : 2004. Studzienki kanalizacyjne o średnicy $\varnothing 1,20$ m.

2.2.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych średnicy $\varnothing 1,20$ m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08. Kręgi łączone są z elementem dennym oraz pomiędzy sobą za pomocą uszczelek gumowych Uszczelka gumowa wykonana jest specjalnie do łączenia prefabrykatów. Jej konstrukcja umożliwi szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia.

2.2.2. Dno studzienki

Dno studzienki jest monolitycznym elementem prefabrykowanym. Może być w niej wykonana kineta do przepływu ścieków bytowo-gospodarczych i łączenia kanałów. Mogą być również nawiercane otwory do osadzania króćców połączeniowych lub osadzania uszczelek. Usytuowanie, średnice i rodzaj materiału króćców połączeniowych należy określić w zamówieniu. Dno studzienki rewizyjnej powinno mieć płytę fundamentową i kinetę. Kinyty w poszczególnych studzienkach rewizyjnych wykonać należy z betonu tej samej klasy co beton studni. Dopuszcza się stosowanie wkładek z tworzywa sztucznego do kinet studni betonowych. W studzienkach rewizyjnych zastosować wycinanie pełnych odcinków rur w przypadkach studzien rewizyjnych przelotowych.

2.2.3. Płyty pokrywowe z pierścieniami odciążającymi

Elementy pokrywowe wykonywane są z otworami przystosowanymi do włazów kanałowych o średnicy $\varnothing 600$ mm. Otwory włazowe umieszczane są nad stopniami złazowymi.

2.2.4. Właz kanałowy

Właz żeliwny odpowiadający PN-EN 124 : 2000 typu ciężkiego klasy D 400 (40 T) $\varnothing 600$ mm, z otworami wentylacyjnymi i zamkiem zatraskowym - dla studni zlokalizowanych pod jezdniami (w korpusie drogi)

2.2.5. Stopnie złazowe

W prefabrykowanych elementach studzienek rewizyjnych mogą być osadzone fabrycznie stopnie złazowe. Stopnie złazowe są zamocowane mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 ± 5 mm oraz osi stopni 272 ± 10 mm. Stopnie złazowe spełniają wymogi normy PN-EN 13101 : 2005.

2.2.6. Łączenie prefabrykatów

Uszczelnienie połączeń pomiędzy kręgami za pomocą uszczelek gumowych elastomerowych lub podobnych.

2.3. Studzienki kanalizacyjne niewłazowe Ø 425 mm

studzienki kanalizacyjne niewłazowe Ø 425 mm. Studzienki rewizyjne zgodne z PN-B-10729 : 1999, PN-EN 476 : 2000 są studzienkami kanalizacyjnymi niewłazowymi o średnicy wewnętrznej 42,5 cm. Studzienki te wykonane są z rur karbowanych produkowanych z polipropylenu. Konstrukcja studzienek składa się z trzech podstawowych elementów: kinet (podstawa studzienek z wyprofilowaną kinetą, rur karbowanych stanowiących komin studzienek oraz zwieńczeń. Jako zwieńczenia stosować należy włazy żeliwne D 400 Ø 425 mm wsparte na rurach teleskopowych.

2.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 powinien odpowiadać BN- 62/6738-07.

2.5. Piasek na podsypkę i zasypkę kanałów

Podsypka i zasypka może być wykonana z piasku średnioziarnistego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-11111, PN-B-11112.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej, wygradzonej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej wielowarstwowo. Powierzchnie składowe powinny być utwardzone i zabezpieczone przed gromadzeniem się wód opadowych. W składowaniu poziomym pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.6.2. Kręgi betonowe

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składować należy kręgi asortymentami średnic. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub poszczególnych kręgów.

2.6.3. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni na powierzchni z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy składować wg klas.

2.6.4. Kruszywo

Składowanie kruszywa na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składować w zasiekach, tak aby umożliwić mieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa. Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

2.6.5. Elementy prefabrykowane

Poszczególne elementy składować oddzielnie, układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem a elementem albo składować rozmieszczając w miejscach wskazanych w dokumentacji tak jak będą wbudowywane w konstrukcję.

2.7. Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt:

- sprzęt ręczny do wykopów
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 4 t
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,60 m³
- spycharkę kołową lub gąsienicową
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny
- samochody samowładowcze do 10t

3.2. Sprzęt do robót montażowych

Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t
- samochód skrzyniowy do 5t
- samochód samowładowczy do 5 t
- żuraw samochodowy do 4t
- wciągarkę ręczną 3-5t
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t
- żuraw samochodowy,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Do robót montażowych separatora, osadnika szlamowego i przepompowni wód opadowych należy stosować sprzęt zgodny z wytycznymi zawartymi w instrukcji montażu dostarczonej przez ich Producenta.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4

4.1. Transport rur kanalowych

Rury z tworzyw sztucznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Rury powinny być przewożone w pozycji poziomej. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. 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 (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów w pod skrajne rury i z zabezpieczeniem przed zarysowaniem rur przez podłożenie tekkturny falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.

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. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość rur z PVC w tych temperaturach.

4.2. Transport kręgów

Transport samochodem skrzyniowym w pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem, wykonawca dokona usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna sosnowego i gumy . Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.3. Transport włazów kanalowych

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu samochodowego w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego przewozi się luzem z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem.

4.4. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki i ramy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu samochodowego w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.5. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.6. Transport elementów prefabrykowanych

Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych lub innymi środkami transportowymi. Elementy należy rozmieszczać symetrycznie, układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10 x 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie, wystającymi min. 30 cm poza obrys elementu. Poszczególne elementy składować oddzielnie, układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem a elementem albo składować rozmieszczając w miejscach wskazanych w dokumentacji tak jak będą wbudowywane w konstrukcję.

4.7. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowań wykopów i konstrukcji betonowych należy przewozić w warunkach chroniących przed przemieszczaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w Dokumentacji Projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową odcinków sieci kanalizacji deszczowej.

5.1. Roboty przygotowawcze

W czasie Robót przygotowawczych należy wytyczyć oś i krawędzie wykopów pod kanały i przykanaliki oraz studzienki kanalizacyjne. Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa.

Wytyczenia w terenie osi kanału dokonują służby geodezyjne Wykonawcy, w odniesieniu do osi projektowanej drogi, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych oraz kołki krawędziowe.

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

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.2. Roboty ziemne – wykopy

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, stosownymi normami oraz przepisami BHP oraz zgodnie z przepisami zawartymi wg BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze w powiązaniu z PN-86/B-02480. „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia”. Przewiduje się wykopy mechaniczne, a częściowo ręczne (w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym). Wykopy pod poszczególne odcinki kanałów sanitarnych wykonać jako wąskoprzestrzenne, zabezpieczone wypraskami stalowymi z rozparciem ścian wykopów. Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę głębienia wykopu. Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Dno 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 powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami Użytkownika.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony.

5.3. Przygotowanie podłoża

Przewody kanalizacyjne układać należy w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Kanały z rur PVC należy układać na podłożu wzmocnionym z piasku średnioziarnistego o grubości 15 cm. Podosypkę należy zagęścić zgodnie z zapisami w dokumentacji projektowej. Jeżeli nie określono inaczej to wskaźnik zagęszczenia I_s podsyпки nie powinien być mniejszy niż 0,97. Odchyłki grubości podłoża i podsyпки do Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm. Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z pkt. 5.2 i 5.3 można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewody z PCV zaleca się układać przy temperaturach powietrza od 0° C do 30° C.

Spadki i głębokość posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4.1. Rury kanałowe

Rury z PVC stosowane w kanalizacji powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane:

- nazwa producenta
- rodzaj materiału
- oznaczenie średnicy
- grubość ścianki
- datę produkcji – rok, miesiąc, dzień

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rury do wykopu opuszczać sposobem ręcznym lub mechanicznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Po ułożeniu rurociągu (złącza kielichowe z wykorzystaniem uszczelki gumowej, łączone na wcisk- bosy koniec- kielich) należy wykonać wypełnienie wokół rury i obsypkę całego rurociągu po to, żeby zapewnić rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka rury musi być wykonana po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał obsypki musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podsyпки. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Obsypkę należy wykonywać warstwami równoległe po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna być większa niż 30cm. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy usuwać umocnienie wykopu zwracając uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki poprzez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Do wykonania wypełnienia nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zасыpywany wykop należy odpowiednio zagęścić do wymaganego stopnia zagęszczenia.

Rozbiórka wzmocnienia wykopu powinna występować równoległe z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość osunięcia się ścian wykopu. Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem lub zamuleniem wodą

gruntową lub deszczową (folią lub deklami). Łączenia rur ze studzienkami betonowymi w tulejach ochronnych z uszczelką.

5.4.2. Przykanaliki

Trasę przykanalików od końca poszczególnych posesji do studzienek rewizyjnych na sieci wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalików powinna być prosta, bez załamania w planie i w pionie
- włączenie przykanalików do kanału sanitarnego za pośrednictwem studzienek rewizyjnych
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne \varnothing 1,20 m wykonane są z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych z betonu wibroprasownego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego -150. Studzienki spełniają wymagania norm PN-92/B-10729 i PN-EN 1917 : 2004. Dno studzienki jest monolitycznym elementem prefabrykowanym. Może być w niej wykonana kineta do przepływu ścieków bytowo-gospodarczych i łączenia kanałów. Mogą być również nawiercane otwory do osadzania króćców połączeniowych lub osadzania uszczeltek. Dno studzienki rewizyjnej powinno mieć płytę fundamentową i kinetę. Kiny w poszczególnych studzienkach rewizyjnych wykonać należy z betonu tej samej klasy co beton studni. Dopuszcza się stosowanie wkładek z tworzyw sztucznych do kinet studni betonowych. W studzienkach rewizyjnych zastosować wycinanie pełnych odcinków rur w przypadkach studzien rewizyjnych przelotowych. Kręgi łączone są z elementem dennym oraz pomiędzy sobą za pomocą uszczelki gumowych. Uszczelka gumowa wykonana jest specjalnie do łączenia prefabrykatów. Jej konstrukcja umożliwi szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia. Elementy pokrywowe wykonywane są z otworami przystosowanymi do włączów kanałowych o średnicy \varnothing 600 mm. Otwory włączowe umieszczane są nad stopniami złączowymi. Pokrywy studni dostosowane są do typowych włączów żeliwnych \varnothing 600 mm. Włazy żeliwne dla studni rewizyjnych wg PN-EN 124 : 2000 z ryglami. Należy stosować włazy typu ciężkiego, klasy D 400 (40,0 T) \varnothing 600 mm z otworami wentylacyjnymi i z zamkami zatraskowymi. W prefabrykowanych elementach studzienek rewizyjnych mogą być osadzone fabrycznie stopnie złączowe. Stopnie złączowe są zamocowane mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 +/- 5 mm oraz osi stopni 272 +/- 10 mm. Stopnie złączowe spełniają wymogi normy PN-EN 13101 : 2005. Przejścia kanałów i przykanalików przez ściany studzienek wykonać należy jako przejścia szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni mogą być wywiercone otwory dla przykanalików. Studzienki rewizyjne montować należy w gotowym wykopie na podsypce piaskowej grubości 15 cm.

W miejscach włączenia poszczególnych przykanalików - studzienki kanalizacyjne niewłazowe \varnothing 425 mm. Studzienki rewizyjne zgodne z PN-B-10729 : 1999, PN-EN 476 : 2000 są studzienkami kanalizacyjnymi niewłazowymi o średnicy wewnętrznej 42,5 cm. Studzienki te wykonane są z rur karbowanych produkowanych z polipropylenu. Konstrukcja studzienek składa się z trzech podstawowych elementów: kinet (podstawa studzienek z wyprofilowaną kinetą, rur karbowanych stanowiących komin studzienek oraz zwieńczeń. Jako zwieńczenia stosować należy włazy żeliwne D 400 \varnothing 425 mm wsparte na rurach teleskopowych.

5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie wykopów ponad podłożem i obsypkę przykanalików i kanałów sanitarnych należy prowadzić warstwami co 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20 % do +10 %.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z 2-ch warstw :

- warstwy ochronnej rury o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do wysokości terenu

Zasypkę wykopów przeprowadza się w 3-ch etapach :

- etap 1 – wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur
- etap 2 – po pozytywnej próbie szczelności kanału – wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap 3 – zasyp wykopu do wysokości konstrukcji drogi

Warstwę ochronną rurociągów wykonać należy z piasku sypkiego drobno lub średnioziarnistego bez grud i kamieni (uprzednio dowiezionego) do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodów. Zagęszczanie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać

ręcznie, warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej (do wysokości konstrukcji drogi) wykonać należy piaskiem średnioziarnistym (uprzednio dowiezionym) z mechanicznym zagęszczaniem gruntu warstwami co 20 cm. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Zasypkę wykopów zagęścić należy do wskaźnika zagęszczenia ;

- w pasie drogi 0,0 ÷ 0,20 m Is min. 1,03
poniżej Is min. 1,00
- poza drogą 0,0 ÷ 0,20 m Is min. 1,03
poniżej Is min. 0,97

Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności – równolegle z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasypkę wykopów prowadzić należy po próbie szczelności wykonanej sieci kanalizacji sanitarnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów - materiały użyte do robót powinny być skontrolowane zgodnie z niniejszą specyfikacją - lub sprawdzić pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i załączonych certyfikatów
- dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
 - stref montażowych
 - dróg dowozu materiałów do stref montażowych
 - miejsc składowania materiałów
 - miejsc składowania piasku do zasyпки wykopów

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie i pomiary szerokości, grubości i wskaźników zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z piasku średnioziarnistego
- badanie odchylenia osi kanału
- badanie odchylenia spadku kanału deszczowego
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów, studzienek kanalizacyjnych, studzienek ściekowych oraz osadnika szlamowego
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek rewizyjnych, wpustów ściekowych, pokryw włazowych i osadnika szlamowego
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów

Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie 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 warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie w planie osi kanału od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 mm
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10$ % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

-
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.5.
 - rzędne kraterk ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

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

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są :

- 1 m (metr) wykonanej i odebranej sieci kanalizacji sanitarnej
- 1 m (metr) wykonanego i odebranego przykanalika od granicy posesji do studzienki kanalizacyjnej l

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, urządzeń do podczyszczania wód opadowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów
- przygotowanie podłoża
- wykonanie deskowania
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- próby szczelności kanałów
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów oraz szkice zdawczo-odbiorcze
- Dokumentacja geotechniczna wymagana dla określonego rodzaju robót
- Dokumentacja geodezyjna określająca współrzędne stałych punktów odniesienia
- Dziennik Budowy
- Dokumentacja dotycząca jakości wbudowanych materiałów

8.2. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem odcinków przewodów sieci kanalizacji deszczowej i osadnika szlamowego dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zawartych w nich postanowieniach o usunięciu usterek i prób szczelności
- sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek kanalizacyjnych i ściekowych oraz osadnika szlamowego
- Odbiory: częściowy i końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokółami.

8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonanej i odebranej sieci kanalizacji sanitarnej uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu
- przygotowanie podłoża pod kanały i studzienki rewizyjne
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych
- montaż studni rewizyjnych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Cena jednostkowa wykonanego i odebranego przykanalika od granicy posesji do studzienki kanalizacyjnej lub trójnika uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu
- przygotowanie podłoża pod przykanaliki
- ułożenie przykanalików
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-EN-752-1:2000 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| 2. BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 3. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| 4. PN-B-/10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 5. PN-B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 6. PN-EN 752:2008 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne |
| 7. PN-EN-1046:2002 | Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody i ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią. |
| 8. PN-EN1401:1999 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| 9. PN-92/B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| 10. PN-EN 1917 | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe |

-
11. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
 12. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek wjazdowych. Wymagania, badania i ocena zgodności.
 13. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane. Kręgi betonowe i żelbetowe.
 14. BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne
 15. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruzywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.

10.2. Inne dokumenty

- Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczpospolitej Polskiej.
- Katalog Budownictwa :
- KB4 - 4.12.1. (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- KB4 - 4.12.1. (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu . Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych; część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

Uwaga! **Wszelkie roboty należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.**
W miejscu wykonania robót może występować woda gruntowa na małej głębokości, co należy wziąć pod uwagę przy wycenie i wykonaniu robót.