

## **U.34.00.00 PRZEBUDOWA I BUDOWA KANALIZACJI**

### **U.34.01.02 PRZEBUDOWA ZBIORNIKÓW SZCZELNYCH NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową zbiorników szczelnych na nieczystości ciekłe.

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

##### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą przebudowy kanalizacji sanitarnej, zgodnie z lokalizacją określoną w dokumentacji projektowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- roboty demontażowe,
- budowa zbiornika,
- ochrona przed korozją,
- demontaż szamba,
- demontaż nieczynnej sieci kanalizacyjnej,
- kontrola jakości.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**Kanał sanitarny** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków sanitarnych.

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

**Kolektor, kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzenia ich do pompowni, oczyszczalni lub odbiornika.

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

**Przewiert sterowany** – przecisk urządzeniem z żerdzią pilotażową jest to przecisk rur medialnych przy równoczesnym wybieraniu gruntu przy pomocy ślimaka z żerdzią pilotażową, do której doprowadzona jest pod ciśnieniem ciecz wspomagająca rozdrabnianie gruntu.

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

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

**Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.

**Studzienka monolityczna** - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

**Studzienka rozdziału** – studzienka prostokątna lub kwadratowa, betonowa lub żelbetowa, która służy do rozdziału ścieków poprzez ukierunkowanie przepływu do odpowiednich kanałów przez zastawki, zasuw, klapy.

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

**Studzienka kołowa** - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poziomym.

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

**Komin włazowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

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

**Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

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

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

**Płyta pokrywowa (pośrednia)** - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

**Pokrywa wjazdu kanałowego** - ruchoma część wjazdu kanałowego, służąca do zamykania otworów studzienek kanalizacyjnych.

**Zbiornik szczelny na nieczystości ciekłe (szambo)** – podziemny zbiornik betonowy, bezodpływowy do którego odprowadzane są nieczystości z domowych instalacji sanitarnych.

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

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

**Tymczasowe składowisko** – miejsce składowania gruntów pozyskanych z wykopów do późniejszego wbudowania.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika projektu o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i atest.

## **2.2. Rury**

Rury kanalizacyjne PVC SN 8 do kanalizacji zewnętrznej Ø160 i 200 mm Kolektory grawitacyjne zaprojektowano z rur PVC o sztywności obwodowej 4 – 8kN/m<sup>2</sup> dla tych rur zastosowano połączenia kielichowe z uszczelką z EPDM.

## **2.3. Zbiornik szczelny – szambo**

Zbiornik żelbetowy jednokomorowy o pojemności 10 000 l (10m<sup>3</sup>) o wymiarach 2,40x3,00x1,70m wykonany z betonu min. C30/37 z dodatkiem plastyfikatora, zbrojony prętem stalowym min. 8 mm żebrowanym. Zewnętrzne ściany zbiornika należy zabezpieczyć przeciwko infiltracji i eksfiltracji. Zbiornik przykryty jest płytą grubości min. 13cm wyposażoną w kominek przykryty włazem betonowym lub żeliwnym, wyprowadzony do rzędnej terenu. Dopuszcza się inne wymiary zbiornika przy zachowaniu pozostałych parametrów.

### **2.3.1. Beton hydrotechniczny**

Składniki do produkcji betonu i sposób jego produkcji do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003/Ap.1:2004.

### **2.3.2. Beton zwykły**

Beton zwykły powinien odpowiadać PN-EN 206-1:2003/Ap.1:2004.

### **2.3.3. Zaprawy budowlane zwykłe**

Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać PN-90/B-14501.

### **2.3.4. Woda**

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

### **2.3.5. Piasek do zapraw**

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-EN 12620:2002/AC:2004.

### **2.3.6. Kruszywo mineralne**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620/AC:2004

### **2.3.7. Cement portlandzki**

Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-B-197-1:2002/A1:2005.

### **2.3.8. Cement hutniczy**

Cement hutniczy powinien odpowiadać PN-EN 197-1:2002/A1:2005.

### **2.3.9. Włazy kanałowe**

Wg PN-EN 124:2000, typ ciężki D400.

Włazy z zabezpieczeniem na rygle do lokalizacji na studzienkach w terenie zielonym.

Należy stosować włązy z herbem Tarnowa oraz napisem „Tarnowskie Wodociągi”

### **2.3.10. Stopnie żeliwne**

Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych wg PN-EN 13101:2005.

### **2.3.11. Przejścia szczelne przez ściany studzienek**

### **2.4. Piasek na podsypkę i obsypkę rur i pod prefabrykaty**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-EN 13139:2003/AC:2004.

### **2.5. Drenaże - rury drenażowe z polipropylenu lub ceramiczne $\phi$ 50 mm.**

### **2.6. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną**

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN-EN 13043:2004.

### **2.7. Materiały izolacyjne i uszczelniające**

#### **2.7.1. Kit olejowy i polistyrenowy**

Kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg PN-B-30150:1997.

#### **2.7.2. Papa izolacyjna**

Powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615.

#### **2.7.3. Lepik asfaltowy**

Wg PN-B-24620:1998.

#### **2.7.4. Masa asfaltowa do izolacji R i B**

Masa asfaltowa do izolacji "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Masa asfaltowa do izolacji „B” - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z masy asfaltowej R.

#### **2.7.5. Przejście szczelne dla przejść rur PVC przez ścianę studzienek – w postaci łańcucha uszczelniającego.**

#### **2.7.6. Uszczelki samosmarujące do łączenia kręgów.**

### **2.8. Regulacja wysokościowa włązów studni.**

Dla wyrównania wysokości włązu względem zaprojektowanej docelowej rzędnej pokrywy włązu i niwelety chodnika należy zastosować pierścienie i kliny wyrównawcze z tworzywa sztucznego lub betonowe. W przypadku stwierdzenia, etapie realizacji inwestycji, złego stanu technicznego studni rewizyjnych na kanale deszczowym należy poddać wymianie uszkodzone elementy (kręgi, pierścienie, włązy).

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

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Włązy należy składować w pozycji wbudowania.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

### **2.9.1. Rury**

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

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

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

### **2.9.2. Kształtki, armatura, elementy rurociągów**

Kształtki oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

### **2.9.3. Uszczelki**

Uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

## **2.10. Odbiór materiałów na budowie**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent.

Odbioru zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (wibrator płytowy 50 – 100 kg),
- sprzęt umożliwiający wykonanie przewiertu – mikrotunelu,
- samochody samowyładowcze.

### **3.3. Sprzęt do robót montażowych**

Sprzęt do robót montażowych obejmuje:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładowczy,
- samochód dostawczy.

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

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

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

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

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

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

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

Przy przewożeniu rur z tworzyw sztucznych, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Opracowanie harmonogramu robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji. W granicach terenu budowy kanału znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w Dokumentacji tzw. repery robocze.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Podstawę wytyczenia elementów zbiornika stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie należy wykonać w terenie z zaznaczeniem usytuowania zbiornika za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Wytyczenie lokalizacji zbiornika w terenie musi zostać przeprowadzone przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanału.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.

Wykonanie przekopów kontrolnych przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem istniejącym oraz potwierdzenie rzędnych na włączeniach odcinków projektowanych do istniejących.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

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

Sporządzenie planu BIOZ.

Sporządzenia harmonogramu robót.

### **5.4. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane o ścianach pionowych skarpowe i wąskoprzestrzenne. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez

zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału. Wykopy wąskoprzestrzenne należy umocnić za pomocą szalowania ażurowego. Metody wykonywania wykopów (ręcznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wydobyty grunt z wykopu powinien być złożony przez Wykonawcę na odkład na terenie budowy, natomiast nadmiar w zakresie ilości i rodzaju wywieziony. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami. Przed wykonaniem danego odcinka wykonać przekopy kontrolne w celu lokalizacji istniejących sieci oraz stwierdzenia jej głębokości ułożenia. Głębokość ułożenia istniejących przykanalików może wpłynąć na głębokość posadowienia zbiornika. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do gabarytu zastosowanego zbiornika. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,60 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed posadowieniem zbiornika. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [7]. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia zbiornika. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,98. Zasypanie przewodu do obsypka piaskowa o gr. 30cm nad górną płytę zbiornika a następnie ziemia rodzima bez grud i kamieni.

Wykopy o głębokości powyżej 3,0 m należy prowadzić w wykopie z umocnieniem pełnym np. poprzez zastosowanie grodzic stalowych GU16-400 o długości dwukrotnie większej niż głębokość wykopu w gruntach nośnych lub zagłębione min 3,0 m w grunt nośny w przypadku występowania gruntów słabonośnych w dnie wykopu. Ostateczny sposób umocnienia dobierze Wykonawca w porozumieniu z Zamawiającym lub Inspektorem Nadzoru po stwierdzeniu na budowie rzeczywistego występowania gruntów nośnych lub słabonośnych w dnie wykopu. W przypadku wykonywania umocnienia z grodzic

stalowych należy używać pograżania metodami niskowibracyjnymi ze względu na lokalizację zabudowy mieszkaniowej przylegającej do obszaru inwestycji. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi umocnionego wykopu w odległości nie mniej niż 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Dla wykopów o ścianach pionowych obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Na ciągach pieszych wykonać kładki o szerokości 0,7m. W miejscach dojazdu do posesji i dróg gruntowych wykonać mostki dla przejazdu środków transportowych z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń. Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań z obcym uzbrojeniem (rury wodociągowe, gazowe, kable) wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika danej sieci.

W miejscu włączeń do istniejącej sieci kanalizacyjnej należy wykonać przekopy kontrolne ręcznie w celu dokładnej lokalizacji przewodu. Również w miejscu skrzyżowań kanalizacji z innymi przewodami podziemnymi należy wykonać przekopy kontrolne celem sprawdzenia ich lokalizacji (prace w ich rejonie wykonywać ręcznie). Ponadto przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia obce ujęte w planie zagospodarowania terenu, a kolidujące z budową kanałów sanitarnych zostały przełożone w sposób zgodny z projektami architektoniczno – budowlanymi przełożenia tych urządzeń lub czy nie występuje kolizja z innymi urządzeniami istniejącymi w terenie, które nie są zinwentaryzowane.

## **5.5. Przygotowanie podłoża**

Pod zbiornikiem należy wykonać podsypkę piaskową gr. 10 cm wraz z zagęszczeniem do  $I_s=0,97$ , płytę betonową z betonu C20/25 oraz podbudowę z tłucznia lub żwiru 16/32 o grubości 20 cm. Podsypka pod zbiornik o wskaźniku zagęszczenia min. 0,98 Proctora. W przypadku stwierdzenia występowania wody w wykopie na głębokości 50 cm poniżej pokrywy należy zastosować rozwiązania przeciwwyporowe, tj. płytę żelbetową gr. 30 wraz z kotwieniem zbiornika taśmami ze stali nierdzewnej.

## **5.6. Podsypka**

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z piasku grubości 15 cm z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi. Starannie należy wykonać łóżysko nośne pod rurę.

### **5.7. Odwodnienie dna wykopu**

Ze względu na warunki posadowienia, zbiornik szczelny należy układać w wykopie odwodnionym. Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód z terenu przyległego.

Odwodnienie wykopów wraz z ewentualną dokumentacją projektową Wykonawca ujmie w cenie robót kontraktowych.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopie Wykonawca we własnym zakresie opracuje dokumentację techniczną odwodnienia wykopów, taką aby zasięg oddziaływania leja depresyjnego nie wykraczał poza teren inwestycji (zakres inwestycji), którą uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Dla kanału sanitarnego budowanego w gruncie nawodnionym należy wykonać podsypkę filtracyjną z grysłu lub żwiru grubości 10-15 cm z ułożeniem drenażu z rur jednościennych polipropylenowych DN 50 oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych DN 500, w odległości co 50 m. Wodę ze studzienek zbiorczych należy odpompować i odprowadzić poza zakres robót.

W przypadku wystąpienia lokalnych ścieków wód gruntowych wodę z wykopu należy odpompować do istniejących rowów przydrożnych lub zagłębień melioracyjnych w terenie nie naruszając interesów osób trzecich tj. Właścicieli przyległych parcel prywatnych.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i ciągłego zalewania wykopów zaleca się wpłukać igłofiltry, a przejętą wodę odpompowywać do istniejących rowów otwartych.

Szczegółowe sposoby odprowadzania wód z wykopów oraz odcinki sieci, na których mogą występować zalewania zostaną opracowane przez Wykonawcę w zależności od warunków oraz technologii prowadzenia robót. Odwodnienie wykopów leży po stronie Wykonawcy, który wykona je własnym kosztem i staraniem, biorąc pod uwagę wszystkie aspekty projektowe, techniczne, środowiskowe i finansowe.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie. Zakres leja depresyjnego nie może wykraczać poza zasięg granicy inwestycji.

### **5.8. Zasyp wykopu**

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

#### **5.8.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał)**

Zasypanie zbiornika należy rozpocząć od równomiernego obsypania jego boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10 - 20 cm, ręcznie lub mechanicznie.

Do zasypu należy używać piasku na mokro. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie.

W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek.

Zagęszczenie wokół zbiornika powinno wynosić nie mniej niż 0,95, natomiast powyżej nie mniej niż 0,98.

W celu osiągnięcia takiego zagęszczenia gruntu należy użyć wibratora płytowego 50-100 kg i ubijać warstwami po 20 cm.

Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

#### **5.8.2. Zasypywanie kanału do poziomu terenu**

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu  $\geq 98$ .

Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

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

Jednocześnie z zasypywaniem należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.



### **5.9. Nasyp nad kanałem**

Na odcinkach kanałów (doprowadzających i odprowadzających) gdzie przykrycie jest niewystarczające należy wykonać obsypkę rur zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz dodatkowo kanał ocieplić.

### **5.10. Ochrona przed korozją**

W agresywnym środowisku gruntowo – wodnym wykonać izolację antykorozyjną zewnętrznych powierzchni zbiornika z dwóch warstw izoplastu R+P

Elementy metalowe jak: stopnie złazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany zbiornika zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badanie materiałów**

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Badań robót zanikowych należy dokonać w obecności Użytkownika.

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

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

### **6.4. Badanie wykonania wykopów**

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

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

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

#### **6.4.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów**

Przeprowadza się przez:

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

#### **6.4.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

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

#### **6.4.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty niwelatorem, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

#### **6.4.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

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

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

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

#### **6.5. Badanie w zakresie budowy zbiornika**

Badanie polega na sprawdzeniu lokalizacji zbiornika wykonanej według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 1 cm.

##### **6.5.1. Badanie ułożenia wysokościowego zbiornika**

Badanie polega na sprawdzeniu posadowienia zbiornika względem istniejącego przykanalika kanalizacji sanitarnej. Dokładność pomiaru włączenia oraz rzędnej posadowienia – 1 cm.

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

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

#### **6.6. Badanie odbiorcze zbiornika**

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania posadowienia i dna przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian zbiornika przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia przykanalika przez ściany zbiornika przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od granicy działki i od okien,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie,
- pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1 m<sup>3</sup> dla wykopu z zagęszczeniem
- 1 m<sup>3</sup> dla zasypu
- 1 m<sup>3</sup> dla odwozu
- 1 m<sup>3</sup> dla odpompowania ścieków
- 1 m<sup>3</sup> dla odtworzenia nawierzchni posesji
- 1 m<sup>2</sup> dla zabezpieczenia wykopu
- 1 m<sup>3</sup> wykonania podsypki i obsypki z piasku
- 1 m ułożenia przykanalika
- 1 h dla odwodnień wykopów
- 1 kpl. dla zbiornika szczelnego
- 1 kpl. dla rozbiórki szamba
- 1 kpl dla dezynfekcji istn. zbiornika

- 1 kpl. dla regulacji wysokościowej studni
- 1 szt. rozkucia otworu w studni
- 1 m dla demontażu istniejących przyłączy
- 1 m dla próby szczelności kanałów określonego typu i średnicy określonej w dokumentacji projektowej

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów, profile powykonawcze oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny kompletnego zbiornika po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych.
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

### **8.4. Zapisywanie i ocena wyników badań**

#### **8.4.1. 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.

#### **8.4.2. 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**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie w terenie trasy kanału,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania przebudowy rurociągów i kanału,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu zgodnie z zapisami STWiORB,
- odwodnienie dna wykopu wraz z wykonaniem projektu oraz uzyskaniem niezbędnych pozwoleń i decyzji,
- wykonanie przerzutu ścieków podczas wykonywania przebudowy w celu zachowania ciągłości przepływu
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie podbudów
- połączenie z istniejącą siecią,
- wykonani podsypki i obsypki
- ułożenie rury kanalizacyjnej określonego typu i średnicy określonej w dokumentacji projektowej
- montaż przejścia szczelnego określonego typu zgodnie z dokumentacją projektową
- montaż zbiornika szczelnego
- montaż kręgu betonowego określonego typu i średnicy określonej w dokumentacji projektowej
- montaż włazu żeliwnego określonego typu i średnicy określonej w dokumentacji projektowej
- wykonanie próby szczelności kanałów określonego typu i średnicy określonej w dokumentacji projektowej
- demontaż istniejącego zbiornika
- demontaż odcinków przykanalików kanalizacji sanitarnej
- zasypanie wykopu,
- odwóz nadmiaru gruntu nadającego się do wbudowania na tymczasowe składowisko,
- odwóz gruntu nieprzydatnego na składowisko odpadów,
- koszt składowania i utylizacji gruntu,
- odwóz materiału z demontażu do właściciela sieci i urzędu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji dla odwodnienia wykopów wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji,
- koszt nadzoru Użytkownika,
- koszt niezbędnych nadzorów Użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych,
- inne prace niezbędne do przebudowy zbiorników wraz z przykanalikami.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PrPN-EN 295-1: 03.99	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
PN-EN 295-3: 03.99	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Metody badań.
PN-EN 1610: 2002	Badania i budowa przewodów kanalizacyjnych.
BN-83/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
PN-EN 10208-2+AC:1999	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.
BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 13101:2003	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-EN 1456-1:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-ENV 1401-2:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-ENV 1401-3:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i Kołowego. Zasady Konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN-1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
PN-EN 752-4:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-B-03264:2002/Ap1:2004	Konstrukcje żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 206-1:2003/Ap.1:2004	Beton: Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 934-2:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Definicje i wymagania
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-B-197-1:2002/A1:2005	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 13139:2003/AC:2004	Kruszywa do zapraw
PN-EN-12620/AC:2004	Kruszywa do betonu
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
PN-B-30150:1997	Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
PN-B-24620:1998	Lepik asfaltowy stosowany na zimno
PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-63/B-06251/B1/6/67	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

## 10.2. Inne dokumenty

Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.

Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r z późniejszymi zmianami

Ustawa z dn. 27.07.2001 r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane Dz. Ustaw nr 129, 25.08.1994 poz.1439 z 2001r.

Katalogi Producentów włazów kanałowych posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej

Katalogi Producentów rur kamionkowych, kanalizacyjnych posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej

Katalogi Producentów rur PEHD do budowy sieci kanalizacyjnych posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej

Katalogi Producentów studni z kręgów betonowych B-45 posiadających Aprobaty Techniczne

na terenie Rzeczypospolitej Polskiej

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt” Warszawa

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.