

D.01.03.07. PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ

D.01.03.07. BUDOWA I PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej przebudowywanej w ramach zadania: Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2841W Piaseczno – Bobrowiec”

1.2. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków komunalnych.

Kanał ściekowy - budowla liniowa przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków stanowiąca część kanalizacji sanitarnej, składająca się z odcinków rurociągów do grawitacyjnego transportu ścieków, między którymi zabudowane są studzienki (komory) rewizyjne i studzienki inspekcyjne.

Przewód (rurociąg) tłoczny – rurociąg przeznaczony do ciśnieniowego odprowadzania ścieków miejskich lub ścieków deszczowych.

Komora rewizyjna – włączona studzienka kanalizacyjna, wielokątna, wykonywana bezpośrednio na Terenie Budowy.

Przewód tłoczny ścieków - budowla liniowa przeznaczona do ciśnieniowego odprowadzania ścieków stanowiąca część kanalizacji sanitarnej, składająca się z przewodu do ciśnieniowego transportu ścieków, na którym zabudowane są studzienki czyszczakowe.

Studzienka rewizyjna - studzienka włączona na kanale ściekowym stosowana do połączenia, zmiany kierunku i/lub poziomu rurociągów, umożliwiająca dostęp personelu i/lub urządzeń w celu kontroli i konserwacji kanału oraz umożliwiająca jego napowietrzenie i wentylację.

Studzienka inspekcyjna - studzienka niewłączona na kanale ściekowym stosowana do połączenia, zmiany kierunku i/lub poziomu rurociągów, umożliwiająca dostęp wyłącznie urządzeń w celu kontroli i konserwacji kanału oraz umożliwiająca jego napowietrzenie i wentylację.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z ustawą z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, obowiązującymi Polskimi Normami i definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.1. Rury

2.1.1. Rury PE100 SDR17

Rury i kształtki DN200mm z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U o sztywności obwodowej SN 8 kN/m². Rury i kształtki zgodne z aktualną normą PN-EN 1401.

2.2. Studzienki kanalizacyjne

2.2.1. Studzienki rewizyjne

Studzienki rewizyjne należy wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych średnicy DN1200mm, łączonych na uszczelki gumowe, osadzonych na prefabrykowanej żelbetowej podstawie (elemente dennym). Komorę roboczą należy zwieńczyć stropem z żelbetowej płyty redukującej (pośredniej), na której ustawiony zostanie komin włączony o średnicy Ø0,80 m wykonany z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe. Komin należy zakończyć żelbetową płytą pokrywową posadowioną bezpośrednio na kominie, na której osadzone będzie zwieńczenie komory (właz) klasy D400 wg PNEN 124. W przypadku studzienek rewizyjnych płytowych niż 3,0 m ich komorę roboczą należy zwieńczyć żelbetową płytą pokrywową, na której osadzony będzie właz. Poziom górnej powierzchni włazów kanalizacyjnych powinien być równy z nawierzchnią chodnika, należy dostosować go do niwelety, dla terenów zielonych 5-7 cm powyżej rzędnej terenu. W terenie najazdowym włazy należy osadzić na pierścieniu odciążającym.

Wszystkie żelbetowe elementy prefabrykowane studzienek powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 1917. Beton użyty do ich produkcji powinien posiadać następujące parametry:

- klasa wytrzymałości minimum C35/45,
- wodoszczelność minimum W10,
- mrozoodporność minimum F150,
- nasiąkliwość nie większa niż 4,5%.

Wszystkie elementy prefabrykowane powinny być wykonane z jednorodnego i zwartego betonu.

Prefabrykowane podstawy studzienek rewizyjnych powinny zostać wykonane jako zintegrowane (przez zabetonowanie podczas produkcji podstawy) z wkładką denną z tworzywa sztucznego (wykonaną z polipropylenu lub żywicy epoksydowej wzmocnianej włóknem szklanym) oraz przejściami szczelnymi dla kanału głównego i przewidzianych włączeń (kanałów bocznych i przyłączy). Wkładka denna powinna posiadać półki (spoczniki) o spadku 5% w kierunku kanału głównego i w wykonaniu antypoślizgowym oraz wyprofilowane kinety dla kanałów bocznych włączanych „oś w oś”. Spoczniki będą znajdować się na wysokości $1,0 \times DN$ kanału głównego.

Wszystkie kinety w studzienkach rewizyjnych na załamaniach trasy projektowanych kanałów głównych i na włączeniach bocznych powinny zostać wykonane po łuku o promieniu minimum $1,5 \times DN$.

Studzienki rewizyjne powinny posiadać zamontowane fabrycznie w elementach prefabrykowanych (u ich producenta) żeliwne stopnie złączowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 13101. Stopnie powinny być pokryte fabrycznie tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze, zamontowane w dwóch rzędach (mijankowo), w odległościach pionowych 0,25 m.

2.3. Armatura

Jako armaturę odcinającą (przepływ ścieków) należy stosować:

a) zasuwę klinową o następującej charakterystyce:

- z obudową podziemną wg PN-EN 558,
- przyłącza kołnierzowe wg PN-EN 1092-2,
- przystosowane do pracy przy ciśnieniu minimum 1 bar (PN10),
- miękkouszczelniające z gładkim i wolnym przelotem,
- korpus i pokrywa zasuwę wykonana z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego wewnątrz i na zewnątrz,
- wrzeczono ze stali nierdzewnej,
- klin z żeliwa sferoidalnego z powłoką elastomerową,
- uszczelnienia elastomerowe,

Stosowana armatura musi posiadać aktualne atesty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną, wydane przez Państwowy Zakład Higieny w Polsce.

2.4. Kruszywo na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną

W strefie ułożenia przewodu (zgodnie z PN-EN 1610) może być stosowany jedynie materiał dający się zagaęścić w wymaganym stopniu, z gruntów ziarnistych (niespoistych i nieorganicznych), który nie będzie zawierał cząstek o wymiarach większych niż 20 mm. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-ENV 1046.

2.5. Składowanie materiałów

Rury

W pierwszej kolejności należy przestrzegać warunków składowania podanych w normie PN-ENV 1046 oraz przez producenta rur. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać następujących zasad:

- rury składować na utwardzonym i równym podłożu oraz chronić przed mechanicznym uderzeniem i przed punktowym obciążeniem,
- rury wykonane z różnych materiałów powinny być składowane oddzielnie (w różnych stertach),
- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to ich spodnia warstwa powinna spoczywać na łąkach drewnianych o szerokości min. 50 mm i wysokości zapewniającej brak kontaktu z podłożem; rozstaw łą w odległościach nie większych niż 1,5 m,
- sterty rur należy zabezpieczyć wspornikami bocznymi wykonanymi z drewna (bądź wyłożonymi drewnem) w rozstawie nie większym niż 1,5 m,
- rury o różnych średnicach i grubościach ścianek powinny być składowane oddzielnie, a jeżeli jest to nie możliwe, rury o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie,
- rury cięższe powinny znajdować się na spodzie,
- zarówno kielichy, jak i bosc końce rur i kształtek należy chronić przed bezpośrednim kontaktem z podłożem. Kształtki, króćce itp. mniejsze elementy należy wyjmować z opakowań fabrycznych bezpośrednio przed montażem, a po wyjęciu nie przechowywać luzem, chroniąc przed kontaktem uszczelek z podłożem.

Elementy studzienek kanalizacyjnych

Elementy studzienek należy składować na terenie wyrównanym i utwardzonym, zabezpieczonym przed gromadzeniem się wód opadowych. Betonowe i żelbetowe elementy prefabrykowane powinny być składowane na podkładach drewnianych w pozycji wbudowania, w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwyty montażowych. Złącza elementów należy chronić przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Elementy studzienek inspekcyjnych należy wyjmować z opakowań fabrycznych bezpośrednio przed montażem. Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco

Kruszywo na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanału.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru oraz zmieszaniem z materiałami gruntowymi przeznaczonymi do innych celów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności,
- koparkę podsiębierną,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni,
- inny sprzęt niezbędny do realizacji prac.

3.2. Sprzęt do zabezpieczenia ścian wykopów

Do zabezpieczenia ścian wykopów liniowych należy używać sprzętu zapewniającego bezpieczeństwo pracowników znajdujących się wewnątrz wykopów, jak również elementów zagospodarowania przestrzennego oraz ruchu drogowego na zewnątrz wykopów. Wykonawca jest odpowiedzialny za dobór systemu obudowy wykopów oraz jego użycie na Terenie Budowy.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód beczkowóz,
- przyczepę dłuźcową,
- żurawie samochodowe,
- żurawie samojezdne kołowe,
- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym,
- spawarkę elektryczną,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

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.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Transport rur

W pierwszej kolejności należy przestrzegać warunków transportu podanych w normie PN-ENV 1046 oraz przez producenta rur. Jeżeli nie podano inaczej Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji ich wbudowania (oś rur równoległa do osi środka transportu), zabezpieczając je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił

bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Dolną warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy wyrobów należy rozdzielać odpowiednimi przekładkami uniemożliwiającymi stykanie się rur.

Załadunek i rozładunek rur może się odbywać jedynie przy użyciu właściwego dla danego rodzaju rury systemu zawieszenia określonego przez producenta rur. W żadnym przypadku nie dopuszcza się stosowania lin stalowych do transportu rur z tworzyw sztucznych. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Transport betonowych i żelbetowych elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane studzienek rewizyjnych powinny być transportowane w pozycji wbudowania, przy czym wysokość ułożenia nie powinna być większa niż 1,5 m (chyba, że producent elementów dopuszcza większą wysokość ułożenia).

Dopuszcza się transport tych elementów w innej pozycji (nie wbudowania) przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających przed uszkodzeniem i przesuwaniem się.

Transport mniejszych elementów

Transport elementów studzienek inspekcyjnych, zastawek kanałowych, złączy rurowych, włączów kanałowych itp. powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Elementy transportowane luzem (bez opakowań fabrycznych) powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych, oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

Transport kruszywa

Kruszywa użyte w strefie ułożenia przewodów mogą być transportowane dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie spowoduje to jego zanieczyszczenia. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jeżeli nie określono inaczej roboty wymienione w pkt 1 niniejszej STWiORB należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w normach PN-EN 1610 i PN-ENV 1046 oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 9, 2003.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z przebudową kanalizacji sanitarnej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez właściciela sieci.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zgłosi zamiar przystąpienia do robót eksploatatorom urządzeń.

Na odcinkach wzmocnień podłoża gruntowego lub wymiany gruntu w podłożu przebudowę kanalizacji sanitarnej należy skoordynować z tymi pracami.

5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę elementów zagospodarowania oraz infrastruktury technicznej znajdujących się na Terenie Budowy oraz w strefie oddziaływania prowadzonych przez niego działań, prac i robót przed ich szkodliwym wpływem na te elementy. W tym celu Wykonawca:

- przygotowuje i zabezpieczy Teren (place) Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, Dokumentacją Projektową i przyjętą organizacją Robót,

- wykona wszelkie konieczne przełożenia istniejącej infrastruktury technicznej, wyburzenia, likwidacje itp.,
- wykona przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia przebudowywanej infrastruktury technicznej.

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

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

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie szalunków powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonane zostaną prace, instalacje itp. dla odprowadzenia wody na bezpieczną odległość.

5.2. Układanie kanału w wykopach otwartych

5.2.1. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte, wąskoprzestrzenne, szalowane. Metody wykonywania wykopów oraz sposób ich zabezpieczenia poprzez oszalowanie powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego przez Wykonawcę sprzętu.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być składowany na odkład, jeżeli pozwalają na to warunki terenowe i Wykonawca uzyskał zgodę właściciela tego terenu, lub wywieziony przez Wykonawcę w miejsce zaaprobowane przez Inspektora nadzoru.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy (szalunku) powinna być dostosowana do średnicy rurociągu i wynosić:

- DN < 350 - 0,5 m plus średnica zewnętrzna rurociągu,

z lokalnymi poszerzeniami pod studzienki. Powyższa szerokość oznacza minimalną przestrzeń roboczą mierzoną w świetle oszalowania.

Szalowanie 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 0,20 m. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu (0,20 m) należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób zaaprobowany przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia prac w suchym wykopie. W przypadku napotkania wód gruntowych technologii odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca robót budowlanych.

5.3.2. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża, na którym będą układane rury jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

Dla kanałów, w gruntach suchych piaszczystych i żwirowo-piaszczystych podłoże może stanowić grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu i pod warunkiem, że nie zawiera kamieni o wymiarach większych niż 20mm. W takim przypadku należy wykonać podłoże „Typu 3” (zgodnie z PN-EN 1610) stosując podsypkę o grubości:

- 20 cm – przy układaniu rur o średnicy DN200 ,

wykonując w dnie wykopu zagłębienia pod kielichy oraz zapewniając podparcie trzonu rur na całej długości. W przypadku wybrania gruntu poniżej projektowanej rzędnej ułożenia przewodu miejsce nadmiernego wybrania należy uzupełnić piaskiem, który następnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum $I_s = 0,98$.

W gruntach nie spełniających powyższych kryteriów należy wykonać podsypkę z warstw piasku i/lub żwiru o grubości 20 cm. W każdym przypadku podłoże do bezpośredniego posadowienia rur lub wykonania podsypki musi posiadać wytrzymałość większą niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-B-02481.

Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia tego warunku należy go wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową.

5.3.3. Układanie przewodów

Rury powinny być tak układane, aby opierały się na całej długości o podłoże (podsypkę) co najmniej na 1/4 swojego obwodu (symetrycznie do osi). Pod kielichy należy wykonać odpowiednie zagłębienia. Wykonawca jest

zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C. Obsypkę i zasypkę wstępną (warstwa gruntu 30 cm ponad wierzch przewodu) należy wykonywać warstwami o grubości do 15 cm. Nie dopuszcza się stosowania zmrożonego (zbrylonego) materiału gruntowego oraz zagęszczania użytego materiału gruntowego przez nasycenie wodą. W trakcie wbudowywania materiału gruntowego w strefie ułożenia przewodu należy stopniowo usuwać zabezpieczenie wykopu.

Uwaga: usuwanie zabezpieczenia wykopu na poziomie strefy ułożenia przewodu po wykonaniu zasypki głównej może prowadzić do poważnych konsekwencji dla nośności, kierunku i głębokości ułożenia przewodu.

Zasypkę główną wykopu można wykonać z gruntu rodzimego z wyłączeniem gruntu gliniastego oraz pod warunkiem, że grunt ten umożliwia wymagane zagęszczenie oraz nie zawiera kamieni większych niż 2/3 grubości warstwy zagęszczania oraz odpadów. Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia tych warunków należy wykonać zasypkę z gruntu drobnoziarnistego. Zasypkę główną należy wykonać warstwami o grubości do 30 cm wraz z ich zagęszczeniem do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum $I_s = 0,98$, względnie do wskaźnika zagęszczenia wskazanego w projekcie drogowym (w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym). Jeżeli nie podano inaczej, maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntu dla ustalenia wskaźnika zagęszczenia należy oznaczać metodą I lub II wg PN-B- 04481. Do zagęszczania zasypki głównej można używać ciężkiego sprzętu zagęszczającego (ubijarki

o masie ponad 60 kg, płyty zagęszczające o masie ponad 300 kg i walce wibracyjne o masie ponad 600 kg) wyłącznie od momentu, kiedy warstwa odpowiednio zagęszczona osiągnie grubość minimum 1,0 m ponad wierzch przewodu.

Zasypkę wykopów należy wznosić równomiernie, grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, a jego wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$.

5.4. Montaż studzienek

Studzienki rewizyjne należy posadawiać na podłożu betonowym o grubości około 10 cm, wykonanym z betonu o klasie wytrzymałości minimum C20/25. W przypadku wybrania gruntu poniżej projektowanej rzędnej wykonania podłoża betonowego miejsce nadmiernego wybrania należy uzupełnić piaskiem stabilizowanym cementem (w proporcji około 1:10) i odpowiednio zagęścić.

Przejścia szczelne w ścianach studzienek rewizyjnych pod planowane przepady zewnętrzne powinny zostać osadzone (u producenta prefabrykatów) w taki sposób, aby otwory znajdowały się w minimalnej odległości 0,15 m od krawędzi złączy kręgów (przy zachowaniu projektowanych rzędnych włączenia), a oś najwyżej położonego włączenia znajdowała się minimum 0,50 m pod płytą redukcyjną (stropem komory).

Rzędne posadowienia zwieńczeń studzienek rewizyjnych należy dostosować do rzeczywistych rzędnych terenu oraz lokalizacji wjazdu. W przypadku lokalizacji w terenie nieutwardzonym (trawnik) wjazd należy wynieść 8 cm ponad teren. W nawierzchniach utwardzonych (chodnik, ścieżka rowerowa, jezdnia) wjazdy należy zlicować z tą nawierzchnią. Do regulacji posadowienia wjazdu należy stosować prefabrykowane betonowe pierścienie wyrównujące i/lub beton C20/25.

Studzienki należy posadowić na 20 cm podsypce piaskowej na analogicznych warunkach, co do rodzaju i składu podłoża, jak dla rur kanałów (jeżeli w poziomie dna wykopu występują grunty piaszczyste dopuszcza się bezpośrednie posadowienie studzienki na dnie wykopu).

Ustawiając podstawę studzienki należy pamiętać o spadku dna z jakim jest wykonana jej kineta (zazwyczaj 1,5%). Studzienkę montować zgodnie z instrukcją producenta.

W bezpośrednim sąsiedztwie studzienki tj. w tzw. „strefie studzienki” (przestrzeń do 0,5 m od zewnętrznej ściany studzienki), można stosować jedynie taki sam materiał gruntowy, jak w strefie ułożenia przewodu. Materiał gruntowy należy układać równomiernie wokół studzienki warstwami nie grubszymi niż 30 cm, zagęszczając go do uzyskania stopnia zagęszczenia minimum $I_s = 0,98$. Do zagęszczania można używać jedynie sprzętu lekkiego nie powodując odkształcenia studzienki.

Uwaga: nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub niedogęszczonych przestrzeni w strefie studzienki.

5.5. Likwidacja kanalizacji sanitarnej

Istniejącą kanalizację należy wydobyć z ziemi wraz z całymi studzienkami na odcinkach znajdujących się pod jezdniami drogi oraz w przypadku bezpośredniej kolizji z projektowanymi elementami nowej infrastruktury związanej z budową w/w dróg.

W pozostałych przypadkach, gdy trasa projektowanych kanałów nie pokrywa się z przebiegiem nowoprojektowanej infrastruktury, stare przewody mogą pozostać w gruncie po wypełnieniu likwidowanego odcinka mieszkanką iłowo-cementową i obustronnym zabetonowaniu końców.

Likwidacja istniejących studzienek będzie polegała na ich demontażu i odtworzeniu nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz ewentualne wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 cm,
- kontrola materiałów pod kątem ich zgodności z wymaganiami STWiORB, cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- kontrola zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- kontrola zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z wymaganiami STWiORB,
- badanie głębokości ułożenia kanału, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia, badanie ułożenia kanału na podłożu (podsypce),
- badanie stosowanego materiału i sposobu zasypiania kanału w strefie jego ułożenia,
- badanie zasypki głównej kanału do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,

W gruntach piaszczystych kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić metodą sondowania.

Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną, za wyjątkiem warstw w konstrukcji drogi

Wymagania dla $Is \geq 0,98$ – $Evd \geq 25$

Wymagania dla $Is \geq 1,00$ – $Evd \geq 35$

- badanie odchylenia osi kanału i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia,
- badanie szczelności całego kanału.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Roboty należy wykonać z następującą dokładnością:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie w planie kierunku osi kanału od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie w planie kierunku osi przewodu tłocznego od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 10 cm
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm,
- odchylenie grubości warstwy podsypki i zasypki wstępnej nie powinno przekroczyć ± 2 cm,

- odchylenie rzędnych dna kanału od podanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno w żadnym jego punkcie przekroczyć ± 2 cm i nie może spowodować na badanym odcinku kanału przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki głównej wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m nie powinien być mniejszy niż $I_s=0,98$ (w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym nie powinien być mniejszy od wartości podanej w projekcie drogowym).

6.4. Badanie szczelności kanału

Badanie szczelności należy przeprowadzić dla odcinków kanałów między sąsiednimi studzienkami.

Dopuszcza się prowadzenie badania szczelności kanału w podziale na inne odcinki po uzyskaniu aprobaty Inspektora nadzoru dla zaproponowanego podziału.

Badania szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610. W pierwszej kolejności zaleca się wykonanie badania z użyciem powietrza (metodą LC), a w przypadku negatywnych wyników kilku kolejnych prób należy dokonać ostatecznego badania z użyciem wody (metodą W). Dopuszcza się, za zgodą Inspektora nadzoru, prowadzenie badania szczelności rurociągów metodą powietrzną, a studzienek z użyciem wody.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru prac jest kpl., szt., mb, m², m³ zgodny z przedmiarem robót wynikającym z projektu wykonawczego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru prac podane są w STWiORB D-M.00.00.00.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, STWiORB i pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru dokumenty potwierdzające odbiór techniczny przez właściciela / zarządcę kanału sanitarnego.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie koniecznych przebudów istniejącej infrastruktury technicznej, wyburzeń, likwidacji itp.),
- roboty ziemne z zabezpieczeniem (szalowaniem) ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża (podsypki),
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- montaż studzienek
- próby szczelności przewodów,
- wykonanie obsypki i zasypki wykopu wraz z ich odpowiednim zagęszczeniem.

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

Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od odległości między sąsiednimi studzienkami. Dopuszcza się zwiększenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinno być ono uzależnione od warunków lokalnych, umiejscowienia studzienek lub uzasadnione względami techniczno-ekonomicznymi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Zastrzegamy możliwość aktualizacji jednostki na kolejnych etapach realizacji Projektu.

W ramach prac wykonane będą następujące czynności:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu,
- kontrola materiałów
- ułożenie kanalizacji,
- zasypywanie wykopu,
- kontrola robót,

– roboty wykończeniowe i porządkowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. STWiORB

1. D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”

10.2. Normy

2. PN-EN 124:2015 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
3. PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków - Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
4. PN-EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
5. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
6. PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne.
7. PN-EN 12201-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) - Część 2: Rury.
8. PN-EN 12201-3:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki
9. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
10. PN-EN 14364:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP)
11. PN-B-02481:1998 Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

10.3. Inne dokumenty

12. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 9, 2003