

OF PROJEKT

USŁUGI PROJEKTOWE

TADEUSZ FOREMNIAK

54-315 Wrocław ul. Dziwnowska 12/2 tel. 71 35 44 670, e-mail: fortad@interia.pl NIP 894 103 40 76

BUDOWA POIDEŁEK (2szt) WRAZ Z SYSTEMEM POBORU I ODPROWADZANIA WODY MINERALNEJ, ZLOKALIZOWANYCH NA ULICY ZDROJOWEJ W ŚWIERADOWIE -ZDROJU

w ramach zadania inwestycyjnego „Przebudowa drogi gminnej – ul. Zdrojowa od skrzyżowania z ul. Parkową do skrzyżowania z ul. Marszałka J. Piłsudskiego”

Lokalizacja obiektu	Park Zdrojowy Świeradów-Zdrój nr działki 40, AM 6 obr.IV; nr działki 1, AM 6 obr.IV; nr działki 71/2, AM 9 obr.IV
Inwestor	Gmina Miejska Świeradów-Zdrój ul. 11-go Listopada 35 59-850 Świeradów-Zdrój
Autor opracowania	Tadeusz Foremniak nr upr. 239/94UW
Faza	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST2 - ROBOTY ZIEMNE SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST3 - ROBOTY MONTAŻOWE
data opracowania	08. 2011r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 2

RUROCIĄGI I INSTALACJE WOD - KAN . ROBOTY ZIEMNE

NAZWY I KODY WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

a)grupa:

45200000 – 9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

b)klasa

45230000 – 8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu,

c)kategoria:

45231000 – 5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNA

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST - 2.

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST -2

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2. MATERIAŁY

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

5.2. WYKONANIE WYKOPÓW

5.2.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

5.2.2. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu)

5.2.3. Odspojenie gruntu

5.2.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu

5.2.5. Odwodnienie wykopu na czas budowy kanalizacji

5.2.6. Podłoże dla rur PP , PE i PVC

5.2.7. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

5.2.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.

7.1.KONTROLA PRZED PRZYSTAPIENIEM DO ROBÓT

7.2.KONTROLA W TRAKCIE WYKONYWANIA PRAC

7.3.DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

8. OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

7.2 JEDNOSTKI OBMIAROWE

9. ODBIÓR TECHNICZNY

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 2) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót ziemnych przy budowie sieci i instalacji wod –kan dla opracowania pn. BUDOWA POIDEŁEK (2szt) WRAZ Z SYSTEMEM POBORU I ODPROWADZANIA WODY MINERALNEJ, ZLOKALIZOWANYCH NA ULICY ZDROJOWEJ W ŚWIERADOWIE -ZDROJU**

w ramach zadania inwestycyjnego „Przebudowa drogi gminnej – ul. Zdrojowa od skrzyżowania z ul. Parkową do skrzyżowania z ul. Marszałka J. Piłsudskiego

1.2. Zakres stosowania ST – 2

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST – 2

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót ziemnych przy wykonaniu wykopów, ukształtowaniu podłoża oraz zasypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym. Generalnie bilans mas ziemnych wykazuje, że w trakcie prowadzenia robót ziemnych na trasie kanalizacji i sieci wodociągowej uzyska się nadwyżkę ziemi. Ziemię tę należy wywieźć na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora.

Warunki geologiczne i poziom wód gruntowych

Dla przedmiotowej inwestycji na etapie opracowania Dokumentacji Projektowej nie uzyskano od Inwestora badań geologicznych. W związku z powyższym ustalenia przyjęte w niniejszej Specyfikacji zakładają występowanie w rejonie prowadzonych robót ziemnych, warunków typowych z gruntami samonośnymi i bez konieczności odwadniania wykopów. Ewentualną konieczność i sposób prowadzenia odwodnienia wykopów jak i wymiany gruntów określi Inspektor.

Opis Robót ziemnych

Z uwagi na istniejącą sytuację terenową / teren parkowy/ oraz wymagania postawione przez Inwestora kanały i rurociągi główne posadowiono w terenie nieutwardzonym oraz w części w pasażu spacerowym .

Kanały i rurociągi będą wykonywane w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych, umocnionych. Kanały i rurociągi posadowiono na głębokości od 0,6 – 2,15 m pod terenem.

Zakres Robót objętych niniejszą ST jest następujący:

1.3.1. Zdjęcie 30 – cm warstwy ziemi urodzajnej i rozścielenie po zakończeniu robót

- a. Ręczne zdjęcie humusu na odkład obok wykopu
- b. Formowanie humusu w przyzmy
- c. Rozścielenie humusu po zasypianiu wykopów

1.3.2. Wykonanie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych oraz wykopów obiektowych pod komorę separatora

- a. Wykopy w gruncie z wywozem nadmiaru ziemi na odkład stały (na odl. do 5 km)
- b. Wykopy w gruncie z czasowym odwozem ziemi – odkład tymczasowy (do 5 km)

- c. Wykopy w gruncie na odkład miejscowy – obok wykopu
- d. Pełne umocnienie ścian wykopów
- e. Rozbiórka obudowy wykopów

1.3.3. Zabezpieczenie istniejących kabli

1.3.4. Montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń istniejących rurociągów i kanałów

1.3.5. Wykonanie podłoża pod kanały oraz warstwy ochronnej (obsypki i zasypki wstępnej) pospółką dowiezioną

- a. Zakup i dostarczenie pospółki do miejsca wbudowania
- b. Wykonanie podsypki o grubości 10 cm z zagęszczeniem
- c. Wykonanie obsypki z obu stron do 60 – 70 % wysokości rury z zagęszczeniem
- d. Wykonanie zasypki wstępnej do wys. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem

1.3.6. Zasypywanie wykopów gruntem z odkładu miejscowego i tymczasowego

- a. Zasypka główna wykopów warstwami max 20 cm z zagęszczeniem (Dpr = 95%)
- b. Przemieszczenie gruntów spycharkami

1.3.7. Zasypywanie wykopów pospółką dowiezioną (pod drogami)

- a. Zakup i dostarczenie pospółki do miejsca wbudowania
- b. Zasypka główna wykopów warstwami max 20 cm, z zagęszczeniem (Dpr = 98%)
- c. Przemieszczenie gruntu spycharkami

1.3.8. Wykonanie nasypu ziemnego dla kanału

- a. Formowanie i zagęszczanie nasypu (Dpr = 98%)
- b. Humusowanie nasypu
- c. Umocnienie skarp nasypu biowłókniną
- d. Obsianie wierzchołki nasypu trawą

1.4. Określenia podstawowe

Niektóre określenia użyte w niniejszym opracowaniu:

Podłoże – podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu, a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy między podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny i wodociągowy.

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i Poleceniami Inspektora.

Rury i kable krzyżujące się z wykonywanymi wykopami należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie.

2. Materiały

Do wykonania Robót ziemnych stosuje się następujące materiały:

1) Materiały wbudowane:

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład do zasypywania kanałów i studzienek – wg PN – 86 – B – 02480 lub równoważną i PN – 81/B – 03020 lub równoważną
(do zasypywania wykopu powyżej strefy ochronnej należy stosować grunty sypkie, średnio lub gruboziarniste, dobrze zagęszczające się, bez korzeni, grud i kamieni, mineralne. Do zasypki można użyć grunt wydobyty z wykopu, jeśli spełnia w/w wymagania),

- piasek na podsypkę i warstwę ochronną - wg PN – B – 11113 lub równoważną
 - pospółka do zasypki – wg PN – B – 11111 lub równoważną
 - rury osłonowe dwudzielne Ø 110 mm do zabezpieczenia kabli,
- 2) Materiały tymczasowe (do usunięcia po zakończeniu prac):
- Obudowa zmechanizowana – segmentowa płytowa ścian wykopów,
 - Krawężniki 10 x 10 cm, deski, podkłady drewniane, pręty stalowe Ø 6 mm dla zabezpieczenia istniejących kabli, rurociągów i kanałów,
 - Materiały pomocnicze.

3. Sprzęt

Sprzęt do robót ziemnych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m.in.:

- spycharek,
- koparek podsiębiernych
- samochodów samowyładowczych 5 – 10 t,
- wyciągu do urobku ziemi z napędem elektrycznym,
- przewoźnego zespołu prądotwórczego,
- niwelatorów,
- walca statycznego, ogumionego i wibracyjnego,
- ubijaka spalinowego,
- lekkiej zagęszczarki wibracyjnej (lub płytowej wstrząsowej),
- średniej zagęszczarki wibracyjnej (lub płytowej wstrząsowej),
- samochodu dostawczego do 0,9 t,
- samochodu skrzyniowego do 5 t,
- żurawia samochodowego do 4 t,
- ładowarki kołowej,
- równiarki,
- łopat, szpadli, grabi,
- drabiny o długości do 2,5 m,
- urządzenia do zwilżania zadarnionych skarp,

i innego sprzętu – odpowiadającego pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

4. Transport materiałów

Do transportu gruntu wydobytego z wykopów stosuje się samochody samowyładowcze i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały sykie np. piasek, należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi materiałami np. innych klas i gatunków. Jeżeli piasek lub żwir przeznaczony do wykonania podsypki i obsypki nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego określonego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji Projekt organizacji i Harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne.

5.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy:

- zapoznać się z planami sytuacyjno – wysokościowymi, wymiarami i rzędnymi istniejących i projektowanych sieci kanalizacyjnych, wodociągowych i obiektów na sieci, lokalizacja uzbrojenia podziemnego;

- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót;
- ustalić miejsce Terenu Budowy;
- ustalić miejsce składowania urobku;
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową;
- należy wytyczyć osi kanałów w terenie przez uprawnionego geodetę;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach w osi studzienek;
- ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej;
- zabezpieczyć teren prac zgodnie z Organizacją Ruchu;
- powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci o terminie rozpoczęcia robót ziemnych.

5.2. Wykonanie wykopów

5.2.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

Do wykonywania wykopów należy przystąpić po wykonaniu robót rozbiórkowych nawierzchni ujętych w ST – 1.

Wykopy pod przewody kanalizacyjne i wodociągowe należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN – B – 10736:99 lub równoważna oraz PN – EN 1610: 2002 lub równoważna. Przewiduje się wykonanie prac w wykopach o ścianach pionowych, wąskoprzestrzennych o szerokościach (B) dostosowanych do materiału rur kanałowych:

Dla rur PP dwuścienne $\varnothing 150$, preizolowanych 250/160, rur PE 20,32, 63 mm B = 1,20 m

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez obmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi i powierzchniowymi. Przeważenie można to uzyskać przez odpowiednie wyprofilowanie terenu.

Wykopy pod realizowany odcinek kanału rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Urządzenia odprowadzające wody poza obszar robót należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

W Specyfikacji nie omówiono sposobu odwodnienia wykopów, z uwagi na brak badań geotechnicznych. W razie wystąpienia wód gruntowych w obrębie wykopów, Wykonawca we własnym zakresie opracuje sposób odwodnienia i przedstawi do akceptacji Inspektorowi.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrole rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwili osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie większej niż co 20 m. **Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.**

Dopuszczalne odchylenie w planie osi wykopów od osi wytyczonej geodezyjnie nie powinno przekraczać ± 2 cm.

Tolerancja dla szerokości wykopu nie powinna przekraczać ± 5 cm.

5.2.2. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu)

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, w pasie robót ziemnych, na trasie gdzie występują grunty urodzajne należy zdjąć wierzchnią ok. 30 – 40 cm warstwę gleby (humusu) i złożyć obok wykopów. Humus należy zdejmować ręcznie przy użyciu łopat i szpadli, gdyż wykonanie tych robót na zapleczach budynków sprzętem zmechanizowanym (zgarniarkami) będzie niemożliwe.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zniszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia glina lub innym gruntem nieorganicznym.

Po zakończeniu robót budowlanych ziemię urodzajną uzupełnić, rozplanować i zrehabilitować.

5.2.3. Odspojenie gruntu

Po wykonaniu rozbiórki lub usunięciu warstwy ziemi urodzajnej należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami. Przyjęto 70% wykopów wykonywanych mechanicznie i 30 % ręcznie. W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie. Wykopy liniowe pod kanały, których trasy przebiegają wzdłuż zwartej zabudowy oraz w pasach dróg i ulic wymagają czasowego wywozu urobku (na odległość do 1 km), na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora. W rejonach robót z całkowitym odwozem ziemi prace wykonywać odcinkami o długości 50 ÷ 100 m z całkowitym odwozem z pierwszego odcinka i przemieszczaniem ziemi z nowego wykopu do zasypywania już wykonanych odcinków przewodu. Pozostałe odcinki na odkład obok wykopu (miejscowy). Wydobywaną ziemię na odkład miejscowy należy składować w odległości 1 m od krawędzi wykopu aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Nadmiar gruntu należy wywieźć z Terenu Budowy (na odległość do 5 km) na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inwestora. Wykop powinien być głębszy o 10 cm w stosunku do rzędnych posadowienia kanału. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 0,2 m z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej i posadowieniem studzienek.

5.2.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych sieci. Ściany wykopów liniowych i wykopów punktowych dla studzienek należy zabezpieczyć obudową zmechanizowaną płytowo – segmentową. Na odcinkach występowania liczego uzbrojenia podziemnego dopuszcza się obudowanie wykopów szalowaniem pełnym z wyprasek stalowych, z rozparciem poziomym z bali drewnianych lub systemowych opartych na pionowych nakładkach podtrzymujących wypraski (wymagania minimalne dla obudowy wykopów). Obudowy należy usuwać równocześnie z zasypywaniem wykopów.

5.2.5. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci wod- kan

Ze względu na ewentualną konieczność odwodnienia wykopów określi to Inspektor w trakcie wykonywania prac. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji sposób prowadzenia prac odwodnieniowych wykopów i uzgodni czas pompowania.

5.2.6. Podłoże dla rur PP i PE

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu – tolerancja rzędnych dna wykopu ± 3 cm.

Rury kanalizacyjne i wodociągowe należy układać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.

- Podłoże dla rur PE, PP, PVC: - podsypka z piasku o grubości 10 cm (ziarna do 20 mm bez frakcji pylastych);
- Zagęszczenie podsypki do 95 % wg Proctora;
- Górna warstwę podsypki wykonać bez zagęszczenia, ma to być luźna warstwa piasku grubości 3 ÷ 5 cm – warstwa wyrównawcza;
- Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej długości. Rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grubości 3 ÷ 5 cm) powinna opierać co najmniej na ¼ obwodu.
- W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2 – 3-krotnej szerokości złącza;
- Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm;
- Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10 %

- Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w Dokumentacji nie powinno przekraczać ± 1 cm;
- Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka;
- Studzienki kanalizacyjne posadowione będą na wyrównanym podłożu z chudego betonu B – 10 o grubości 10 cm (podłoża betonowe pod studzienki ujęto w ST – 3).

Zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN). Materiał podłoża nie może być zamrożony i nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych (ze względu na brak badań geologicznych określi to Inżynier w trakcie prowadzenia robót ziemnych) należy dodatkowo wzmocnić podłoże przez wymianę gruntu podłoża naturalnego na 20 – to cm warstwę pospółki zagęszczonej do 95 % wg Proctora.

UWAGA

Prace montażowe obejmujące układanie przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych z PP, PE, i PVC wykonanie pdbudowy betonowej wraz z montażem oraz montaż studzienek ujęto w Specyfikacji Technicznej ST –3 „. Roboty montażowe”.

5.2.7. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Zasypkę przewodów należy wykonać zgodnie z norma PN- B – 10736:99 lub równoważną. Do zasypywania można przystąpić po zakończeniu układania przewodów i montażu studzienek kanalizacyjnych, wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej oraz po pozytywnym badaniu szczelności odcinka kanalizacji.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- 1) Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki i zasyпки wstępnej) rur kanałowych z wyłączeniem odcinków na złączach.
- 2) Po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej złączy.
- 3) Wykonanie zasyпки głównej do powierzchni terenu gruntem rodzimym lub pospółką, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnienia wykopu. Zasypkę pod drogami i chodnikami należy prowadzić do poziomu spodu konstrukcji projektowanej nawierzchni.

Po wykonaniu łączów i sprawdzeniu prawidłowości spadku kanałów można przystąpić do wykonywania obsypki równocześnie z obydwu stron rurociągu, uważając by kanał nie uległ zniszczeniu.

Nie należy zrzucić materiału obsypki na rurę z wysokości większej niż 2 m.

Przy zagęszczaniu warstwy ochronnej należy zwracać uwagę by zagęszczarkami nie dotykać bezpośrednio rury. Należy szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin.

Obsypkę należy wykonać z piasku. Z pierwszej warstwy grubości 10 ÷ 15 cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt 120° (aby rura opierała się na min 1/3 swojego obwodu stanowiące łożysko nośne rury o stopniu zagęszczenia pachwin do 97% w skali Proctora.

Następne warstwy obsypki do 60 – 70 % wysokości rury zagęszczać do stopnia Dpr = 95% przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej (max. Ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym (max. Ciężar roboczy do 1,0 kN). W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie suchym.

Zasyпка wstępna

Następnie należy wykonać zasypkę wstępną piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających – jak dla obsypki. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić Dpr = 95%.

Zasyпка główna

W dalszej kolejności można wykonywać zasypkę główną gruntem rodzimym lub pospółką.

Warstwa przykrywająca, występująca w przedziale wysokości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołek rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00 kN). Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczenia gruntu wolno dopiero stosować przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0 m.

Powyżej strefy ochronnej zasypki zagęszczenie winno wynosić:

- w terenach nieutwardzonych nie mniej niż 95% wg Proctora

- na terenach pod drogami nie mniej niż 98%wg Proctora (wskazane jest zagęszczenie do 100% wg Proctora ostatniego 1 metra wysokości wykopu pod odtwarzaną nawierzchnią jezdni asfaltowych).

Zagęszczenie na całej szerokości wykopu warstwami o grubości:

- 0,15 m – przy zagęszczaniu ręcznym;
- 0,20 m – przy zagęszczaniu mechanicznym.

UWAGI:

- Pod drogami i ulicami należy dokonać wymiany gruntu przez zastosowanie pospółki – PN- B – 11111 lub równoważną
- Zasyпка powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym, a jednocześnie podczas zagęszczania mechanicznego nie wolno naruszyć struktury gruntu sąsiadującego – dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu (na wysokości tej warstwy),
- Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Inspektora,
- Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy użyciu urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

5.2.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na czas budowy projektowanej sieci przewodów występujące na trasie uzbrojenie podziemne, pokazane na planach sytuacyjnych, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami Użytkowników. Należy liczyć się z napotkaniem niezainwentaryzowanych sieci obcych z uwagi na odległy termin opracowania Dokumentacji Projektowej (1995 r.). Przebieg uzbrojenia podziemnego należy potwierdzić na planach sytuacyjnych i wytyczyć pod nadzorem właściciela sieci.

W miejscach skrzyżowań projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci.

Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:

- kabel w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym;
- istniejący kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną Ø 110 na całej szerokości wykopu;
- kabel w rurze podwiesić cięgami do krawędziaka 10 x 10 cm (lub kątownika 50 x 50 mm)opartego o brzegi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
- przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie a podwieszenia zdemontować.

Skrzyżowania z istniejącą siecią kanalizacyjną, wodociągową oraz ich przyłączami przekroczyć w następujący sposób:

- w obrębie przewodu wykop wykonać sposobem ręcznym;
- rurę podwiesić cięgami do belki drewnianej lub wyprasek metalowych, pod cięgna podłożyć deski podtrzymujące rurę na całym obwodzie styku cięgna;
- przy zasypywaniu wykopu zabezpieczenia zdemontować.

Przed wykonaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami obcymi należy powiadomić Użytkowników poszczególnych sieci i urządzeń o sposobie i terminie wykonania robót.

Na terenach zmeliorowanych, niezainwentaryzowane, a napotkane i przerwane ciągi drenarskie Wykonawca winien zgłosić Inspektorowi i naprawić pod nadzorem służb melioracyjnych.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem robót ziemnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Badanie materiałów użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cen z wymaganiami ST, dokumentacji Projektowej i norm materiałowych.

Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne z Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

6.2. Kontrola w trakcie wykonywania prac

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót.

Sprawdzenie zgodności wykonywanych bądź wykonanych Robót z ST, Dokumentacja Projektowa i poleceniami Inspektora polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu, a po zakończeniu Robót na sprawdzeniu czy humus został wszędzie prawidłowo rozścielony.

Kontrola wykopu

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach branżowych:

PN – B – 06050:99- Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne lub równoważną

PN – B- 10736:99 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania lub równoważną

PN – EN 1610:2002 – budowa i badania przewodów kanalizacyjnych lub równoważną

W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą gruntową i opadową, sprawdzenie zachowania warunków bhp (zejścia do wykopów – drabiny) powinny być rozmieszczone co 20 m;
- badanie metod wykonywania wykopów;
- badanie odchylenia osi wykopów;
- sprawdzenie szerokości wykopów;
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów;
- sprawdzenie zabezpieczenia rurociągów, kabli w obrębie wykopu;
- badanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN – 86/B – 02480 lub równoważną
- badanie i pomiary szerokości, grubości zagęszczenia warstwy podłoża piaskowo – żwirowego przez obmiar i oględziny zewnętrzne oraz badanie wskaźników zagęszczenia, przy czym grubość podłoża należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka z dokładnością do 1 cm, zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt.5.2.6.;
- badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykem sytkości materiału oraz badania wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki.
- Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m. Zagęszczenie powinno być zgodne z pkt. 5.2.7.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne odchyłki i wymagania ni ujęta w niniejszej ST regulują normy;

PN – B- 10736.99 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania lub równoważną

PN – EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych lub równoważną

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Podczas obmiaru robót ziemnych zastosowanie będą miały zasady określone w normie PN- B- 06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne lub równoważną

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi dla robót ziemnych są:

- m³ wykonania wykopów na odkład miejscowy z pełnym umocnieniem ścian wykopów i rozbiórką umocnienia:
- wywozu nadmiaru ziemi;
 - transportu gruntu na/z odkładu tymczasowego;
 - wykonania podłoża i warstwy ochronnej z zagęszczeniem;
 - wykonania zasypki z zagęszczeniem;
- m² – zdjęcia i rozścielenie warstwy humusu – z dokładnością do 0,1 m²
- kpl – montażu zabezpieczenia istniejącego kabla,
- montażu i demontażu konstrukcji podwieszania istn. rurociągu lub kanału.

8. Odbiór techniczny

Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN – EN 1610:2002 lub równoważną oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacja Projektowa i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania – wg pkt.6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadową, wymiarów geometrycznych i rzędnych oraz zabezpieczenia sieci obcych w obrębie wykopu;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności);
- podłoża wzmocnionego w tym jego grubość, usytuowania w planie, rzędnych i zagęszczenia;
- warstwy ochronnej zasypu i zasypu do poziomu terenu oraz wskaźników ich zagęszczenia;
- jakości materiałów wbudowanych;

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

9. Dokumenty odniesienia

Normy

- PN – 86 –B –02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów lub równoważną
- PN – 81/B – 03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne projektowanie lub równoważną
- PN – 88/B – 04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu lub równoważną
- PN – B – 06714 – 15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego lub równoważną
- PN – B – 06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne lub równoważną
- PN – B – 10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania lub równoważną
- PN – EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych lub równoważną
- PN – B – 11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka lub równoważną
- PN – B – 11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek lub równoważną

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 3

RUROCIĄGI I INSTALACJE WOD - KAN . ROBOTY MONTAŻOWE

NAZWY I KODY WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

- a) grupa
45200000 – 9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,
- b) klasa
45230000 – 8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu,
- c) kategoria
45231000 – 5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST- 3

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST 3

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2. MATERIAŁY

2.1. RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACYJNE I WODOCIĄGOWE

2.1.1. KANAŁY Z RUR PP

2.2. STUDZIENKI Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

2.3. STUDZIENKA Z PP

2.4. KOMORA SEPARATORA

2.5. MATERIAŁY POMOCNICZE

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

4.1. TRANSPORT RUR

4.2. TRANSPORT PREFABRYKATÓW

4.3. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH

4.4. TRANSPORT MATERIAŁÓW SYPKICH DO BETONU

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. MONTAŻ RUR KANALIZACYJNYCH I WODOCIĄGOWYCH

5.2. MONTAŻ STUDZIENKI PREFABRYKOWANEJ \varnothing 1200

5.3. MONTAŻ STUDZIENEK \varnothing 600

5.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI KANAŁU

5.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.6. KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

5.7. KONTROLA W TRAKCIE WYKONYWANIA PRAC

6.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIÓR TECHNICZNY

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 3) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przy budowie przy budowie sieci i instalacji wod – kan dla opracowania
pn. BUDOWA POIDEŁEK (2szt) WRAZ Z SYSTEMEM POBORU I ODPROWADZANIA WODY MINERALNEJ, ZLOKALIZOWANYCH NA ULICY ZDROJOWEJ W ŚWIERADOWIE -ZDROJU

w ramach zadania inwestycyjnego „Przebudowa drogi gminnej – ul. Zdrojowa od skrzyżowania z ul. Parkową do skrzyżowania z ul. Marszałka J. Piłsudskiego

1.2. Zakres stosowania ST – 3

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST – 3

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania Robót związanych z montażem kanałów sanitarnych wraz ze studzienkami oraz włączenie ich do istniejącej kanalizacji oraz sieci wodociągowej międzyobjektowej.

Wykopy, podłoża i zasypki dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST – 2 – „Rurociagi i instalacje wod – kan.. Roboty ziemne”.

W zakres Robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi:

1.3.1. Wykonanie kanalizacji z rur PP dwuściennych o średnicy: \varnothing 150 mm

1.3.2. Wykonanie sieci wodociągowej z rur PE o średnicy: \varnothing 20, 32, 63, 250/160 /preizolowanych/ mm

Ułożenie rur i kształtek na podsypce piaskowej

- a. Wykonanie połączeń kielichowych i zgrzewanych
- b. Wykonanie próby szczelności złączy

1.3.3 Montaż studzienek rewizyjnych typ szczelny 1200 mm

- a. Wykonanie podłoża z betonu pod studzienkę
- b. Montaż studzienki z elementów prefabrykowanych
- c. Osadzenie wjazdu kanalizacyjnego
- d. Wpięcie kanału

1.3.4 Montaż studzienek rewizyjnych \varnothing 600 PP

- a. Wykonanie podsypki pod studzienkę
- b. Montaż studzienki z elementów z tworzyw sztucznych
- c. Regulacja wjazdu kanalizacyjnego
- d. Wpięcie kanału bocznego
- e. Wpięcie kanału

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ze Specyfikacją Techniczną oraz z obowiązującymi Polskimi Normami, a w szczególności PN – EN 752- 1:2000 lub równoważną PN – EN 1610:2002 lub równoważną PN – 92/B- 10729 lub równoważną

Pojęcia ogólne

Ścieki bytowo – gospodarcze - ścieki, które powstają głównie z metabolizmu ludzkiego oraz działalności gospodarstw domowych (odprowadzane z kuchni, pralni, umywalni, łazienek, ustępów i innych urządzeń sanitarnych).

Kanalizacja sanitarna – sieć przewodów zewnętrznych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

Kanały

Kanał sanitarny – budowla liniowa, zazwyczaj podziemna, przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków sanitarnych z więcej niż jednego źródła.

Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków sanitarnych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kanał boczny – kanał odprowadzający ścieki sanitarne do kanału zbiorczego.

Przyłącze kanalizacyjne – kanał łączący wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, zakończony wylotem do studzienki przyłącza.

Obudowa kanału – betonowa obudowa rury kanalizacyjnej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i zabezpieczenia przewodu kanalizacyjnego posadowionego z nienormatywnym przykryciem pod powierzchnią terenu.

Siec wodociągowa – rurociągi przeznaczone do przepływu wody do celów gospodarczo- bytowych.

DN – średnica nominalna rury

Ø – średnica zewnętrzna rury

Urządzenia uzbrojenia sieci kanalizacyjnej

Studzienka rewizyjna – obiekt inżynierski występujący na kanale nie przełazowym przeznaczony do kontroli stanu przewodów kanalizacyjnych i wykonania prac eksploatacyjnych.

Studzienka przełotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na 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 inspekcyjna – studzienka rewizyjna nie włazowa przeznaczona do wykonania prac eksploatacyjnych z powierzchni terenu.

Studzienka przyłącza – studzienka inspekcyjna, zlokalizowana przy granicy działki, przeznaczona do włączenia przyłącza kanalizacyjnego samodzielnie przez właściciela nieruchomości (odbiorcę usługi).

Elementy studzienek

Część dolna (dno) studzienki – zasadnicza część studzienki z wyprofilowaną kinetą i spocznikiem, przeznaczona do transportu ścieków, w której następuje połączenie kanałów.

Komora robocza – środkowa część studzienki stanowiąca jej ściany (powyżej wejścia kanału) przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Zwieńczenie studzienki – część górna studzienki stanowiąca przykrycie komory roboczej i umożliwiające jednocześnie osadzenie włazu kanałowego.

Kręgi betonowe – elementy prefabrykowane, okrągłe, betonowe, łączone na uszczelki, przewidziane do budowy ścian studzienki (komory robocze).

Zwężka redukcyjna – element prefabrykowany, betonowy, asymetryczny, stanowiący przykrycie komory roboczej.

Pierścienie dystansowe – elementy prefabrykowane, betonowe, okrągłe, służące do regulacji wysokości osadzania włazu.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną i Poleceniami Inspektora.

2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadające wymaganiom norm i posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wszystkie materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz być zgodne z dyspozycją Art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami tzn. posiadać certyfikaty, aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności dostarczonych Materiałów z PN.

Do wykonania Robót objętych niniejszą ST należy stosować następujące Materiały:

- rury i kształtki kanalizacyjne PP dwuścienne \varnothing 150
- rury i kształtki PE \varnothing 20, 32, 63 i 250/160/ preizolowane
- rury i kształtki PVC \varnothing 50, 110, 160
- studzienki z tworzywa \varnothing 600
- materiały pomocnicze.

2.1. Rury i kształtki kanalizacyjne i wodociągowe

2.1.1. Kanały z rur PP i wodociągowe z PE

Do wykonania większości kanałów stosuje się rury i kształtki z PP dwuściennych o następujący właściwościach:

- rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej, o przekroju kołowym, z dwuściennego propylenu PP, gładkie, łączone na uszczelki, które dostarcza producent rur, (o sztywności obwodowej 8 kN/m^2), o średnicy:
 - \varnothing 150 mm
- rury wodociągowe z PE SDR 26 w zwojach łączone złączkami zaciskowymi
 - \varnothing 20, 32, 63 mm

2.1.1.1. Składowanie rur PP i PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur nie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PP nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury powinny być składowane na równym i twardym podłożu, najlepiej w oryginalnych zestawach, a gdy to niemożliwe – na podkładach i przekładkach drewnianych. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformacje. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

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

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

2.2. Studzienka z elementów prefabrykowanych DN 1200

na kolektorze i kanałach zbiorczych zaprojektowano studzienki rewizyjne: przelotowe, połączeniowe i spadowe z elementów prefabrykowanych w kształcie koła w przekroju poziomym, o średnicy wewnętrznej DN 1200 mm.

Elementy prefabrykowane należy wykonać z betonu B – 45, wodoszczelnego (W –8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50) wg DIN 4034- 1 lub równoważną i łączyć za pomocą uszczelki gumowych stożkowych.

Stopnie wjazdowe z żeliwa szarego powlekane tworzywem sztucznym – wg PN – 64/H – 74086, osadzić fabrycznie w elementach prefabrykowanych – mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości co 25 lub 30 cm.

Studzienki należy montować na podłożu z betonu B – 10 – wg PN – 88/B – 06250 lub równoważną o grubości 10 cm.

Wszystkie typy studzienek złożone są z następujących zasadniczych części:

- części dolnej,
- komory roboczej,
- zwieńczenia studzienki,

Część dolna (denna) studni powinna być z materiałów trwałych i posadowiona na podłożu betonowym j.w.

Do wykonania części dolnych należy zastosować:

- elementy denne prefabrykowane z betonu j.w., z uszczelką gumową, ze spocznikiem i wyprofilowaną indywidualną kietą z betonu wodoszczelnego B- 20. elementy denne o wymiarach: DN 1200 mm

W elementach dennych, w trakcie prefabrykacji, należy osadzić szczelne przejścia systemowe dla rur kanałowych (kształtki dostudzienne) dostarczone przez dostawcę rur.

Komora robocza

Do wykonania ścian studzienek kanalizacyjnych powyżej części dolnych należy zastosować :

- Kręgi betonowe prefabrykowane z betonu j.w., łączone na uszczelki gumowe, przy studni spadowej zastosować obejmy z bednarki 50x5 mm kotwiące kręgi do skalistego zbocza o średnicach i wysokościach: DN 1200 mm

Zwieńczenie studzienek

Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych stanowią: zwężka redukcyjna, pierścienie dystansowe i wąż kanałowy.

Zwężka redukcyjna

Do przykrycia studzienek należy zastosować:

- Zwężki redukcyjne prefabrykowane z betonu j.w., łączone z kręgami za pomocą uszczelki gumowej, o średnicach i wysokościach:
 - DN 1000/600 mm

Zwężki redukcyjne wyposażone są fabrycznie w stopnie wjazdowe.

Pierścienie dystansowe

Do regulacji wysokości osadzania wjazdu przewidziano pierścienie dystansowe betonowe, z otworem o średnicy Ø 625 mm, o wysokościach h = 60, 80 i 100 mm.

Pierścienie dystansowe łączone są za pomocą zaprawy cementowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

Wąż kanałowy

W studzienkach kanalizacyjnych, zgodnie z norma PN – EN – 124:2000 lub równoważną zastosować wazy żeliwne okrągłe typu lekkiego, o prześwicie Ø 600 mm, bez wentylacji, z wkładką gumową, z wypełnieniem betonowym, z 2 ryglami, zabezpieczone przed obrotem. Dla studzienek położonych w terenach nieutwardzonych dopuszcza się zastosowanie wazów żeliwnych klasy C – 250 o pozostałych wymaganiach jak dla wazów klasy D – 400.

2.2.1. Składowanie elementów prefabrykowanych

- Tren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo – transportowe;

- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów;
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych;
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno;
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm;
- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu;
- Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

2.2.2. Składowanie włazów

Włazy mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami dla odprowadzenia wód opadowych. Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodujących

2.3. Studzienki Ø 600 PP

Zaprojektowano z elementów z tworzyw sztucznych, w kształcie koła w przekroju poziomym, o średnicy nominalnej Ø 600 mm.

Studzienki rewizyjne Ø 600 mm należy wykonać z elementów z tworzyw sztucznych, szczelnych na infiltrację wód gruntowych do studzienki i eksfiltrację ścieków do gruntu. Należy sprawdzić czy producent posiada aprobatę techniczną na studzienki.

Studzienki należy montować na warstwie wyrównawczej (podsypce) z piasku, o grubości 10 cm.

Część dolna

W studzienkach rewizyjnych część dolna stanowi:

- kineta przelotowa dla studzienki Ø 600 mm, przelot o średnicy Ø 160 mm, wykonana z polipropylenu (PP) wraz z uszczelką;
- zaśleпка Ø 160 mm;

Komora robocza

Do wykonania ściany studzienki przyłącza, powyżej części dolnej należy zastosować:

- rurę trzonową z rury karbowanej PP o średnicy 600 mm. Rura trzonowa dostarczana jest w standardowej długości – 2,0 m, do żądanej długości należy ją przyciąć na budowie za pomocą piły ręcznej lub mechanicznej (miejsce cięcia należy zawsze ogradować).

Zwieńczenie studzienki

Zwieńczenie studzienki przyłącza stanowią:

- rura teleskopowa 670/600 wraz z uszczelką do rury karbowanej i teleskopowej dostarczanej przez producenta;
- właz żeliwny o nośności A15 do rury teleskopowej Ø 600.

Zwieńczenia studzienek powinny być zgodne z obowiązującą normą PN – EN 124:2000 lub równoważną

2.4. Komora separatora CO₂

Separator gazowy jest urządzeniem służącym do oddzielenia dwutlenku węgla od wody, które są doprowadzane z odwiertu 2P. Całe urządzenie znajduje się wewnątrz komory betonowej. Konstrukcja urządzenia pokazana jest na rysunkach... W separatorze następuje oddzielenie CO₂ przesycającego wodę leczniczą (szczawę) doprowadzaną z odwiertu 2P od wody. Następnie w dwóch cyklach następuje ustalenie się równowagi pomiędzy CO₂ rozpuszczonym w wodzie (szczawie), a wydzielonym do fazy gazowej, zgodnie z prawem Henry'ego. Pierwszy, bardziej efektywny cykl dzięki zastosowaniu szkła (zamiast stali nierdzewnej) w części nadziemnej separatora umożliwia wgląd w

ten proces wszystkim zainteresowanym osobom. Następnie uwolniony ze szczawy CO₂ przesyłany jest przewodami PE do atmosfery (w przyszłości będzie wykorzystywany w zabiegach leczniczych), natomiast odgazowana częściowo szczawa przesyłana jest przewodami PE do pijalek, gdzie mogą z niej korzystać wszyscy zainteresowani.

Wszystkie elementy separatora wykonane są ze stali kwasoodpornej. Nie dotyczy to jednak szklanej części separatora, która będzie umożliwiała wgląd zainteresowanym w proces separacji CO₂. Również widoczny element pokrywy szklanej części separatora będzie wykonany ze stali kwasoodpornej chromowanej. Elementy te zaznaczone są na rysunku...

Wszystkie elementy separatora muszą być odporne na agresywne działanie wody o pH silnie kwaśnym, co jest związane z obecnością dwutlenku węgla. Śruby i inne elementy mocujące separator w komorze również muszą być wykonane z materiałów odpornych na działanie wody zakwaszonej. Części separatora służące do przesyłu wody z gazem, wody odgazowanej i gazu (CO₂) powinny być wykonane zgodnie z opisem zawartym na rysunkach ... Przewody łączące zasadnicze części separatora z licznikami oraz manometrami powinny być wykonane z miedzi lub stali kwasoodpornej, podobnie, jak i przewody wyprowadzające wszystkie wymienione media na zewnątrz komory betonowej. Natomiast przewody łączące zasadniczą część separatora z przewodami mocowanymi do ścian komory mogą być wykonane albo z tworzywa (PE), albo z miedzi. Dokładny opis poszczególnych części instalacji wchodzącej w skład separatora przedstawiony jest na rysunkach...

2.5. Materiały pomocnicze

Inne materiały do wykonania Robót to m. in.:

- smar do kielichów i łączników odpowiedni dla każdego rodzaju rur,
- smar do uszczelek w elementach prefabrykowanych studzienek,
- smar do uszczelek studzienek tworzywowych,
- drewno na podkłady,
- woda,
- beton klasy B – 10, B – 15 i B – 20,
- deski iglaste obrzynane nasycane kl. III do wykonania szalunków;

Beton – wymagania

Beton używany przy robotach montażowych musi spełniać następujące wymagania (według PN – 88/B- 06250 lub równoważną

- podłoże pod studzienki betonowe i podłoże obudowy kaskad – beton o wytrzymałości B- 10,
- obudowa rur kamionkowych – beton o wytrzymałości B – 15,
- obudowy kaskad i kineta w studzienie istniejącej – beton o wytrzymałości B –20,
- nasiąkliwość , poniżej 4%,
- stopień wodoprzepuszczalności co najmniej W – 8,
- stopień mrozoodporności co najmniej F – 50.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN - B – 19701 lub równoważną

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN – B – 06712 lub równoważną kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN – B – 32250 lub równoważną

3. Sprzęt

Sprzęt do robót montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Wykonawca powinien wykazywać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m. in.:

- samochodu skrzyniowego do 5 t,
- żurawia samochodowego 5 – 6 t,
- ciągnika siodłowego z naczepą 16 t,
- agregatu prądotwórczego,
- samochodu dostawczego do 0,9 t.
- betoniarki i pojemnika do betonu.

4. Transport materiałów

Dostawy należy sprawdzać w momencie odbioru. Wszystkie uszkodzenia, usterki itp. Muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym bezzwłocznie powiadamia się dostawcę.

Uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy zgłaszać bezzwłocznie przewoźnikowi na piśmie, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Sposób rozładunku materiałów zależy od decyzji wykonawcy i przeprowadzony jest na jego odpowiedzialność.

4.1. Transport rur

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta.

Rury i kształtki PP są fabrycznie pakowane pojedynczo lub paletowane w wiązki.

Rury kamionkowe są dostarczane na plac budowy zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią.

Przy transporcie rur należy spełnić następujące wymagania:

- przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię;
- wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym;
- Przewóz i prace przeładunkowe dla rur PVC powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych;
- przy rozładunku rur kamionkowych należy używać pasów nośnych, a dla rur PVC można stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano – konopne czy z tworzyw sztucznych;
- w żadnym wypadku nie należy używać haków, lin stalowych i łańcuchów;
- niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu;
- rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty.

Transport na placu budowy:

- niedopuszczalne jest przeciąganie i przetaczanie rur po terenie;
- rury PP w rejon wykopu należy przenosić bezpośrednio przed ich wbudowaniem, do średnicy $\varnothing 200\text{ mm}$ można przenosić jednoosobowo;
- rury kamionkowe w rejon wykopu transportuje się całymi paletami, a pojedyncze rury transportuje się przy pomocy pasów nośnych, zwracając uwagę na białe lub żółte punkty na zewnętrznej stronie rury określające ich środek ciężkości.

4.2. Transport prefabrykatów

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania;
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportu prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie;
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami;
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi;
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnie wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni

wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni;

- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem);
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomiernie rozmieszczenie sił na poszczególne ciągną.

4.3. Transport włazów kanałowych

Włazy mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacji. Należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.4. Transport materiałów sypkich do betonu

Kruszywo do betonu można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinna być wykonywana kanalizacja sanitarna. Po przygotowaniu wykopu i podłoża (wg ST – 2) można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją projektową i instrukcjami producentów oraz zgodnie z wymogami norm PN – EN 1610:2002 lub równoważną. Materiały użyte do budowy powinny być zgodne z ST i Dokumentacją Projektową. Pod nawierzchniami utwardzonymi dróg i chodników oraz projektowanym nasypie należy zastosować rury i kształtki z PP dwuścienne.

5.1. Montaż rur kanałowych i wodociągowych

5.1.1. Warunki ogólne układania rur kanałowych i wodociągowych

- Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia kanałów zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Rury kanalizacyjne należy układać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.
- Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.
- W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku.
- Materiały użyte do budowy kanałów powinny być zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.
- Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania.
- Do wykopu rury należy opuszczać ręcznie lub za pomocą pasów nośnych. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.
- Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
- Każda rura PP i PVC po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.
- W miejscach łączenia rur (pod kielichami), w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza;
- Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

- Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 2 cm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka rzędnych od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może przekraczać ± 1 cm.
- Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem).
- Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby grunt nad kanałem uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.1.2. Rury kanałowe i wodociągowe z PP i PE

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

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

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

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

Rury z PE należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych typ Polyrac

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

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i oznaczenie głębokości złącza,
- oczyszczenie kielicha i bosego końca,
- pokrycie smarem sfazowanej powierzchni bosego końca rury.

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

Złącza kielichowe należy wykonać wciskając bosy zukosowany koniec rury nasmarowany smarem silikonowym do kielicha, w którym musi znajdować się fabrycznie osadzony pierścień uszczelniający. Do wciskania bosego końca rury należy używać wciskarek. Jeżeli używa się łomu jako dźwigni, to między narzędziem a końcem rury należy umieścić deskę dla ochrony.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Rury zewnętrzne przy studzienie spadowej zakotwić bednarką 40x4mm z podkładką gumową do ściany zewnętrznej studzienki spadowej. Po wykonaniu podbudowy i ułożeniu na niej rur, a przed przystąpieniem do wykonania otuliny betonowej, kanał wymaga sprawdzenia szczelności złączy. Zaleca się aby otulina betonowa była podzielona szczelinami dylatacyjnymi w odległościach równych długościom rur – 2 m. Szczeliny dylatacyjne wykonać za pomocą płyty pilśniowej miękkiej.

Obetonowanie należy prowadzić w suchym wykopie. W razie konieczności odwadniania wykopu odwodnienie powinno być prowadzone do czasu związania betonu.

Masa betonowa w całej strefie układania wymaga starannego i ostrożnego zagęszczania.

Wypełnienie betonowe należy wykonać z betonu klasy B – 15.

5.2. Montaż studzienki prefabrykowanej DN 1200

Studzienki rewizyjne na kanałach zbiorczych należy wykonać w całości z trwałych elementów prefabrykowanych, łączonych na uszczelki – wg Dokumentacji Projektowej, zgodnie z normami: PN – 92/B – 10729 lub równoważną i PN – EN 124:2000 lub równoważną. Montaż studzienek wykonać wg instrukcji producenta prefabrykatów. Wszystkie studzienki kanalizacyjne należy posadzić na warstwie z betonu B – 10 gr. 10 cm.

Studzienki montować w suchym wykopie, przy studni spadowej zastosować obejmy z bednarki 50x5 mm kotwiące kręgi do skalistego zbocza. Do montażu elementów prefabrykowanych należy użyć smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu nakładanego na uszczelkę. Włączenie kanałów do studzienek wykonać w miejscach fabrycznie osadzonych systemowych króćców dostudziennych. Właz kanałowy należy montować na zwężce

redukcyjnej betonowej, nad spocznikiem o największej powierzchni i osiowo nad stopniami włączowymi. Regulacje włączów do terenu wykonać za pomocą pierścieni dystansowych. Włazy kanalizacyjne w terenach nieutwardzonych należy zabezpieczyć przez obetonowanie lub obrukowanie wokół na powierzchni o średnicy 2 m.

5.2. Montaż studzienek ø 600

Studzienki ø 600 na sieci należy wykonać z elementów z tworzyw sztucznych, łączonych na uszczelki – wg Dokumentacji Projektowej, zgodnie z normami:

PN – 92/B – 10729 lub równoważną i PN – EN 124:2000 lub równoważną. Montaż studzienek wykonać wg instrukcji producenta studzienek. Kinetę studzienki ustawić na wyrównanym podłożu piaskowym, o grubości 10 cm. Karbowaną rurę trzonową dociąć piłą ręczną do wymaganej długości na placu budowy. Cięcie należy wykonać pośrodku wystającego karbu. Ogradować końcówkę rury trzonowej. Uszczelkę kinety należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym. Rurę trzonową należy ręcznie umieścić w kinecie i docisnąć. Wokół kinety i rury trzonowej należy starannie wykonać obsypkę i zasypkę wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia, do poziomu określonego konstrukcją terenu (jezdnia, chodnik, teren zielony). Wcześniej należy zaślepką zabezpieczyć górny koniec rury trzonowej przed zabrudzeniem. Połączyć wąż żeliwny z teleskopem na wcisk. Zamontować prawidłowo uszczelkę rury teleskopowej i posmarować ją środkiem poślizgowym od środka w miejscu, gdzie przesuwa się teleskop. Umieścić teleskop z włączem w rurze trzonowej i kilkakrotnie przesunąć tak, aby rozprowadzić środek poślizgowy. Zamontowany w ten sposób wąż może być ustawiony na żądaną wysokość w zależności od poziomu terenu.

5.3. Próba szczelności kanału

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN – EN 1610:2002 lub równoważną dla odcinków kanału o długości co najmniej 50 m (dla kanałów bocznych o długości mniejszej niż 50 m próbę wykonać dla całego odcinka wraz ze studzienkami). Próbę szczelności kanału na eksfiltrację przeprowadzić napełniając wodą do poziomu terenu odcinek kanału wraz ze studzienkami. Napełnianie rozpocząć od najniższej położonego punktu i przeprowadzać powoli aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Uzyskane w ten sposób ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa (1m) i większe niż 50 kPa (5m), licząc od poziomu wierzchu rury. Następnie należy wykonać pomiar ubytku wody. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg normy PN – EN 1610 lub równoważną. Podczas próby należy prowadzić kontrole szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności. Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN – EN 1610 lub równoważną

5.4 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzana zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 805:2002 lub równoważną. W Dokumentacji Projektowej przyjęto próbę ciśnienia 1 MPa. Rurociągi przy próbie ciśnienia muszą być rozparte. Armatura winna być montowana dopiero po próbie szczelności. Po próbie ciśnienia należy wykonać płukanie i dezynfekcję. Płukanie należy wykonywać, aby usunąć z rurociągu zanieczyszczenia mechaniczne, zapewniając 10-krotną wymianę wody. Dezynfekcję przeprowadzić podchlorynem sodu – dawką 25 mg Cl₂/1 litr (stężenie 14,5%). Czasokres przetrzymywania wody chlorowej w rurociągu winien wynosić 24 godz. Wodę z pozostałym chlorem przed odprowadzeniem do rowu należy zneutralizować za pomocą tiosiarczanu sodowego w ilości 3,5 kg na każdy kilogram chloru.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne ze Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

6.2 Kontrola w trakcie wykonywania prac

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót.

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm:

- PN – 92/B – 10729 Studzienki kanalizacyjne lub równoważną
- PN – EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych lub równoważną

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania Robót z ST i dokumentacja Projektowa;
- sprawdzenie zgodności usytuowania i długości przewodów (badanie odchylenia osi).
Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm
- sprawdzenie rzędnych posadowienia kanałów i studzienek. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ± 1 cm.
- badanie prawidłowości wykonania połączeń przewodów łączonych na kielichy z uszczelkami;
- sprawdzenie wymiarów obudowy rur kamionkowych w dwóch dowolnie wybranych punktach.
Tolerancje wymiarów wynoszą $\pm 10\%$ dla szerokości i wysokości projektowanej;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek;
- badanie szczelności przewodów.

Kontrola jakości przy betonowaniu

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość mieszanki betonowej i jej zgodność z wymaganiami w ST i Dokumentacji Projektowej.

Badania betonu powinny być zgodne z planem kontroli. Sposób badania i kontroli prób betonu zgodnie z normą PN – B – 06250 lub równoważną i BN – 62/6738 – 03 lub równoważną

Badania mieszanki betonowej obejmują:

- konsystencję mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton,
- wytrzymałość na ściskanie,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu.

Kontrola wykonania betonowania powinna obejmować m. in.:

- kontrole temperatury powietrza w trakcie betonowania,
- kontrole użytego sprzętu do zagęszczania mieszanki betonowej,
- kontrole prawidłowej pielęgnacji betonu (ochrona przed wysychaniem).

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej ST regulują normy:

- PN – 92/B – 10729 Studzienki kanalizacyjne lub równoważną
- PN – EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych lub równoważną

7. Obmiar Robót

Jednostką obmiarową dla Robót montażowych jest:

OF PROJEKT Usługi Projektowe, ul. Dziwnowska 12/2, 54-315 Wrocław; tel/fax 71 34 55 670 mail:fortad@interia.pl

- m – wykonania przewodu kanalizacyjnego i wodociągowego z rur PP, PE, PVC (dla każdej średnicy i klasy rur),
- wykonania przewodu kanalizacyjnego z rur kamionkowych w obudowie betonowej z dokładnością do 0,1 m
- szt. – montażu studzienki kanalizacyjnej wraz z wykonaniem podłoża (dla każdej średnicy),
- montażu kaskady wraz z obetonowaniem, podłożem i izolacją obetonowania,
 - wpięcia do studzienki istniejącej.

Uwaga:

Długość ułożonego przewodu kanalizacyjnego będzie mierzona po osi kanału między osiami sąsiednich studzienek i pomniejszona o połowę średnicy wewnętrznej każdej tych studzienek.

8. Obiór techniczny

Etapowanie Odbiorów należy ustalić w oparciu o zapisany w dokumentach kontraktowych, a gdy ich brak – uzgodnić w trakcie realizacji zadania z Inspektorem.

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

Kanalizacje należy wykonać i odebrać zgodnie z PN – EN 1610:2002 lub równoważną

Należy szczególną uwagę zwrócić na:

- zgodność posadowienia kanału z projektem,
- prawidłowy prześwit kanału,
- szczelność kanału na eksfiltrację.

Obiór Robót montażowych dokonywany jest na zasadach Obioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Obiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Obejmuje sprawdzenie:

- jakości materiałów wbudowanych,
- ułożenia kanałów na podłożu,
- długości średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń dla rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek.

Długość odcinka kanału podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

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

Inwentaryzacje geodezyjne należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności kanałów. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

Odbiór Ostateczny

Odbiorowi Ostatecznemu podlega cały kolektor lub kanał wraz z przynależnymi mu odgałęzieniami bocznymi oraz odtworzona nawierzchnia po robotach ziemnych, zgodnie z podziałem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, od końcówki kanału po włączenie do istniejącego kanału wskazanego TWP wydanego przez inwestora tak aby możliwe było przekazanie do eksploatacji.

Termin i sposób włączenia nowo wybudowanej kanalizacji należy uzgodnić z Użytkownikiem sieci

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami, m. in.:

PN – EN 752–1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje lub równoważną

PN – EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych lub równoważną

PN – EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej lub równoważną

PN – EN 295 – 1/3:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej lub równoważną

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 lub równoważną

PN – 92/B – 10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne lub równoważną

DIN 4034 – 1 Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiany, warunki techniczne dostawy lub równoważną

PN – EN 124:2000 Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych lub równoważną

PN – 64/H – 74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych lub równoważną

PN – B – 10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych lub równoważną

PN – 90/B – 14501 Zaprawy budowlane zwykłe lub równoważną

PN – B – 06250 Beton zwykły lub równoważną

PN – 86/B – 01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia lub równoważną

PN – 74/B – 24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania lub równoważną

PN – B – 06251 Roboty betonowe i żelbetowe lub równoważną

PN – B – 06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw lub równoważną

PN – B – 06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego lub równoważną

PN – B – 19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodność lub równoważną

PN – B – 32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw lub równoważną lub odpowiednie normy krajów UE zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo

Inne dokumenty:

- Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów rur.
- Katalog i instrukcja montażowa producenta studzienek z elementów prefabrykowanych.
- Katalog i instrukcja montażowa producentów urządzeń prefabrykowanych.