

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Dla zadania:

„Budowa kanalizacji sanitarnej w msc. Tumlin-Dąbrówka, gm. Zagnańsk”

Inwestor:

Gmina Zagnańsk, ul Spacerowa 8

26-050 Zagnańsk

Jednostka projektowa: RRS-Projekt, Radosław Szlichta

ul. Leśna 8

27-660 Koprzywnica

| | | |
|-----------|------------|---|
| Kody CPV: | 45000000-7 | Wymagania ogólne |
| | 45111000-8 | Roboty pomiarowe i prace geodezyjne |
| | 45111200-0 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |
| | 45231300-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków |
| | 45221250-8 | Roboty podziemne – przekraczanie przeszkód terenowych |

Opracował:

mgr inż. Wojciech Pasek

SPIS TREŚCI

| | | |
|----|------------------------|----|
| 1 | WSTĘP | 3 |
| 2 | MATERIAŁY | 4 |
| 3 | SPRZĘT | 6 |
| 4 | TRANSPORT | 8 |
| 5 | WYKONANIE ROBÓT | 9 |
| 6 | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 12 |
| 7 | OBMIAR ROBÓT | 13 |
| 8 | ODBIÓR ROBÓT | 13 |
| 9 | PODSTAWA PŁATNOŚCI | 14 |
| 10 | PRZEPISY ZWIAZANE | 14 |

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją budowy kanalizacji sanitarnej w msc. Tumlin-Dąbrówka, gmina Zagnańsk

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest wykorzystywana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja Techniczna dotyczy realizacji robót niezbędnych do wykonania kanału sanitarnego wraz z niezbędnym uzbrojeniem.

1.4. Określenia podstawowe

- Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych
- Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanalizacji.
- Studzienka przelotowa – studzienka zlokalizowana na: załamaniach trasy kanału w planie, złamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych co odpowiedni dystans.
- Kinetą – wyprofilowane koryto w dnie studzienki przeznaczone do przepływu ścieków
- Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych
- Spocznik – część dna pomiędzy kinetą a ścianą studzienki
- Płyta pokrywowa studni – płyta przykrywająca studzienkę kanalizacyjną
- Wykop wąskoprzestrzenny – wykop o szerokości dna mniejszej lub równej 1,5m.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST.

Dokumentacja projektowa Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.6. Zabezpieczenie terenu robót

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytucje.

Wykonawca przedstawi przedstawicielowi inwestora szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inwestora. Zatwierdzenia przez inwestora pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania kontraktu w czasie postępu robót.

2.2. Roboty pomiarowe i geodezyjne

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnice 0,15 ÷ 0,20m i długości 1,5 ÷ 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 ÷ 0,08 m. Światki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

2.3. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów należy składować w miejscu składowania.

Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypania kanalizacji powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację przedstawiciela inwestora.

Materiałem do wykonania podsypki i zasyпки rurociągu powinien być piasek drobno lub średnioziarnisty, bez grud, kamieni i zanieczyszczeń mineralnych.

2.4. Materiały do przecisków

Materiały do wykonania przecisków zgodnie z dokumentacją techniczną i dobrą praktyką inżynierską:

- Rury stalowe osłonowe
- Manszety z tworzywa sztucznego dostosowane do rurociągu przewodowego i rury osłonowej
- Płozy z tworzywa sztucznego dostosowane do rurociągu przewodowego i rury przeciskowej

2.5. Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Materiały stosowane przy wykonaniu sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej według dokumentacji projektowej i niniejszej ST są:

- Rury z PVC-U SN8 $\phi 200 \times 5,9$ o strukturze litej z uszczelką zintegrowaną
- Rury z PVC-U SN8 $\phi 160 \times 4,7$ o strukturze litej z uszczelką zintegrowaną
- Studnie betonowe $\phi_w 1200$

Rury z PVC-U muszą być cechowane bezpośrednio na wyrobach:

- Kod producenta i/lub znak firmowy
- Symbol surowy
- Wymiar nominalny
- Minimalna grubość ścianki
- Klasa sztywności
- Data produkcji
- Nr normy
- Symbol i obszar stosowania
- Znak budowlany

Studnie rewizyjne betonowe to grupa prefabrykowanych elementów o przekroju kołowym. Studzienki wykonane z betonu klasy co najmniej C45/55, wodoszczelności W-8, nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności F150 z zamontowanymi przejściami szczelnymi i stopniami na etapie produkcji. Dodatkowo zastosować hydroizolację bitumiczną studni betonowych która powinna gwarantować pełną szczelność, niezawodność działania i być bezpieczna ekologicznie. Połączenia międzykręgowe uszczelnić za pomocą uszczelki elastomerowych. Po wykonaniu połączenia kręgów szczeliny między kręgami zaszpachlować za pomocą zaprawy szybkowiążącej. Stopnie żłazowe stalowe z prętów o średnicy 30mm, zabezpieczone

antykorozyjnie montowane w procesie produkcji. Kineta wykonana podczas procesu produkcji.

Poziom wąż studni rewizyjnych należy dostosować do rzędnej terenu istniejącego wykorzystując pierścienie dystansowe betonowe do regulacji wysokości.

Włazy żeliwne wykonane z żeliwa sferoidalnego o klasie D400. Włazy mają zastosowane ryglowanie, niewentylowane.

2.6. Rury osłonowe

Na projektowanym odcinku przewiduje się zastosowanie rur osłonowych i/lub przeciskowych:

- 406,4x8,8 – zgodnie z projektem
- 406,4x10 – zgodnie z projektem
- 355x6,4 – zgodnie z projektem

Na przewodach elektroenergetycznych i teletechnicznych w przypadku skrzyżowania lub zbliżenia zastosować rury osłonowe dwudzielne typu arot DN100.

2.7. Składowanie materiałów

- Rury kanalizacyjne z PVC-U

Rury należy składować w ułożeniu poziomym na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 5cm i rozstawie 1-2m. Rury i kształtki powinny być składowane pod zadaszeniem, zabezpieczającym przed działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Kształtki należy składować w opakowaniach fabrycznych. Dopuszcza się składowanie rur i kształtek na otwartej przestrzeni, jednakże czas składowania nie w ten sposób nie powinien przekraczać dwóch lat.

- Studnie

Miejsce przeznaczone do składowania elementów betonowych studzienek rewizyjnych powinno posiadać równą, utwardzoną powierzchnię. Elementy studni należy ustawiać na podkładach, w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem i nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub

w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez przedstawiciela inwestora. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez przedstawiciela inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z polskimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej, gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie. Wykonawca dostarczy inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji przedstawiciela inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w umowie, zostaną przez przedstawiciela inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Roboty pomiarowe i geodezyjne

Do robót geodezyjnych objętych niniejszą specyfikacją należy stosować następujący sprzęt:

- Niwelatory
- Dalmierze
- Teodolity i tachometry
- Łaty
- Tyczki
- Taśmy stalowe
- Szpilki

Sprzęt wykorzystany do pomiarów powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

3.3. Sprzęt do przewiertów

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

- Urządzenie do wykonywania przecisków
- Zespół agregatów zapewniających zasilanie energetyczne
- Niezbędne narzędzia montażowe
- Środków transportu przystosowanych do charakteru wykonywanych robót i transportu materiałów
- Koparek dźwigów itp.

3.4. Roboty ziemne

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

- Odsparowania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki),

- Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- Transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- Sprzęt do odwadniania wykopów (igłofiltry, pompy).

3.5. Roboty montażowe

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych sieci kanalizacji grawitacyjnej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót do:

- Taśma miernicza
- Komplet do obcinania i fazowania bosego końca
- Samochód skrzyniowy
- Samochód samowładowczy
- Koparka

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie przedstawiciela inwestora będą usunięte z Placu Budowy. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do Placu Budowy, na własny koszt.

4.2. Transport rur z PVC-U

Zwraca się uwagę, że w czasie transportu rury i trzony studni powinny spoczywać możliwie na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur i kształtek. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej 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.

4.3. Transport elementów studzienek rewizyjnych

Środki transportu przeznaczone do przewozu prefabrykatów powinny zapewniać możliwość stabilnego ułożenia elementu. Elementy powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania oraz zabezpieczone przed przesuwaniem. Zaleca się użycie samochodów samorozładowczych wyposażonych w dźwigi HDS.

Załadunek i rozładunek elementów studni powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, umożliwiających ich łagodne podnoszenie i opuszczanie. Prefabrykaty

powinny być podwieszone za pomocą właściwego dla elementu systemu zawieszenia – dla elementów nie wyposażonych fabrycznie w kotwy transportowe zaleca się stosowanie zawiesia typu „pajaczek”, ewentualnie typu „szczęki”. W przypadku elementów fabrycznie wyposażonych w kotwy transportowe, unoszenie winno odbyć się przy użyciu wszystkich kotew za pomocą odpowiedniego dla systemu sprzęgła dźwigowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią długość zawiesi łańcuchowych. Zbyt krótkie mogą prowadzić do uszkodzenia transportowanego elementu.

4.4. Transport sprzętu i materiałów do przewiertów

Transport środkami dostosowanymi do transportowania sprzętu i materiałów koniecznych do wykonania przewiertów. Maszyny i pozostały sprzęt do przewiertów transportowany przez wykonawców tych robót.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Warunkami dla Umów na Wykonanie Robót Inwestycyjnych, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST, Dokumentacją Projektową, projektu organizacji robót oraz poleceniami przedstawiciela inwestora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami inwestora. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie przedstawiciel inwestora. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez przedstawiciela inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje przedstawiciela inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji przedstawiciel inwestora uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia przedstawiciela inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Roboty pomiarowe i geodezyjne

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów oraz reperów. Należy sprawdzić czy na trasie projektowanego odcinka kanalizacji sanitarnej w okresie pomiędzy wykonaniem mapy do celów projektowych a rozpoczęciem robót nie wykonano nowych sieci i innych konstrukcji. Przed wykonaniem pomiarów należy na teren budowy dostarczyć sprzęt wymagany do przeprowadzenia robót.

Roboty pomiarowe polegają na wytyczeniu trasy i punktów charakterystycznych oraz na przeprowadzeniu pomiarów wysokościowych sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów w wykopie przed ich zasypaniem. Po wykonaniu prac ziemnych i instalacyjnych należy przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą.

Studnie oznaczyć słupkami betonowymi z zamontowaną tabliczką informacyjną z literą „K” i domiarami do punktów stałych. Wierzchołek słupków pomalować pasem szerokości ok. 15-20cm w kolorze brązowym.

W zależności od warunków umowy i poleceń Inspektora Nadzoru należy wykonać szkice robocze i obmiary.

5.3. Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowej

Roboty rozbiórkowe nie są konieczne ze względu na prowadzenie robót metodami bezwykopowymi.

5.4. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić i uzgodnić z właścicielami sieci infrastruktury istniejącej sposób i czas prowadzenia robót. Wykopy powinny zostać wykonane jako rowy otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręcznie lub mechanicznie) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego. W miejscach kolizji i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą podziemną wszystkie roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wykopy wąskoprzestrzenne powinny być umocnione. Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub obiektu, zwiększa się ją o 0,30m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża wykonawcę robót ziemnych. Wyrównanie dna wykopu i wyrównanie podłoża z dobrze zagęszczonego piasku, należy wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodu lub budowy obiektu. Dla rurociągów przewiduje się wykonanie podsypki z gruntu 0,15m, oraz obsypki gruntem 0,15m, o ile projekt nie stanowi inaczej. W przypadku stosowania żwiru lub tłucznia na powierzchni żwiru należy dać każdorazowo warstwę piasku. Pod studnie rewizyjne wykonać wykopy jamiste o wielkości dostosowanej do średnicy studni, z zachowaniem miejsca dla robotników biorących udział w montażu.

Roboty ziemne wykonać z transportem urobku. Zасыpkę należy wykonać warstwami grubości do 0,3m z zagęszczeniem gruntu zgodnie z normą do wymaganych wskaźników zagęszczenia.

Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych należy uporządkować.

5.5. Roboty prowadzone metodami bezwykopowymi

Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień. W szczególności wykonawca uwzględni wymogi właściciela terenu i powiadomi go o terminie prowadzonych prac.

Projektuje się zastosowanie wiercenia bezpilotowego, z ustawieniem wiertnicy pod odpowiednim spadkiem i kierunkiem.

W pierwszym etapie prac z wykopu początkowego wykonuje się wiercenia pilotowe. Wykop początkowy obudowany o wymiarach odpowiadających wielkości zastosowanej maszyny do przecisków.

W dalszej części robót następuje rozwiertanie gruntu wiertłem ślimakowym z jednoczesnym przeciekiem rur stalowych osłonowych i transportem urobku do wykopu początkowego. Gdy ślimak wiertnicy dojdzie do ściany wykopu, należy go wycofać.

5.6. Roboty montażowe

Technologia budowy sieci kanalizacji sanitarnej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy rurociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Podłoże dla rur powinno być przygotowane poprzez rozprowadzenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu. Powierzchnia dna wykopu powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury i powinna być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę.

Należy zabezpieczyć rury przed przedostawaniem się ziemi lub innego materiału. Otwory na połączenia rur kielichowych powinny być utworzone w materiale podłoża, aby zapewnić jednolite podparcie kielicha. Rurociąg powinien być tak ułożony na podłożu, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Połączenia kanałów kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zawsze w studzience. Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków jak przedstawiono na profilu. Wszelkie rury ułożone z niewłaściwymi spadkami i w złych kierunkach będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe materiały na połączenia. Koszty ponownego ułożenia obciąża Wykonawcę. Rury kielichowe układać w kierunku postępu montażu przewodu (w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu medium). Do kielicha rury ułożonej wprowadzać bosy koniec rury układanej, dociskając ją do dna kielicha. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha i bosego końca. W razie konieczności łączone elementy dokładnie oczyścić.

Miejsca na montaż odejść kanalizacyjnych zaślepić za pomocą korka.

Studzienki należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami odpowiednich norm i wytycznymi producenta. Podstawową czynnością zapewniającą prawidłowe warunki pracy przewodu kanalizacyjnego w tym studzienek jest właściwe przygotowanie podłoża gruntowego. W przypadku posadowienia studzienek na gruntach sypkich wystarczy tylko dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studzienki. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10 mm). Nie należy dopuszczać do przegłębiania wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (proporcje około 1:10) nie należy stosować chudego betonu, który nadmiernie zakłócałby warunki posadowienia. W przypadku posadowienia studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem.

W przypadku przewodów układanych w osi jezdni dno wykopu oraz ułożoną warstwę gruntu sypkiego należy bardzo starannie zagęścić stosując ciężkie zagęszczarki. Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli przedstawiciela inwestora może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Kontrola, pomiar i badania

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

Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać inspekcję odbiorową kanalizacji. Monitoring (kamerowanie) ma za zadanie sprawdzić:

- Przebieg trasy
- Spadki kanałów
- Połączenia rur
- Pomiar długości kanału
- Pęknięcia rur
- Infiltrację wód gruntowych

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności kanału oraz studni rewizyjnych zgodnie z PN-EN-1610:2015.

Dla rurociągu, z pominięciem studzienek włączowych i inspekcyjnych, należy ustalić ciśnienie próbne jako ciśnienie wynikające z wypełnienia badanego odcinka woda do poziomu terenu w dolnej lub górnej studziencie lub ustalić jego równowartość z zachowaniem maksymalnego ciśnienia 50 kPa i min. ciśnienia 10 kPa mierzonego od dna rury. Poziomem odniesienia w badaniu studzonej jest górna krawędź komory poniżej płyty pokrywowej. Ciśnienie próbne powinno odpowiadać wysokości napełnienia do około 10 cm poniżej poziomu odniesienia.

Ciśnienie próbne należy utrzymać z dokładnością do 1 kPa w ww. zakresie przez dodanie wody. Podczas badania objętość dodanej wody, w celu uzyskania słupa wody i utrzymania wymaganego ciśnienia próbnego, należy zmierzyć z dokładnością do 0,1 l i zarejestrować.

Czas badania powinien wynosić 30 ± 1 minut.

6.3. Kontrola jakości robót przyciskowych

Kontrola robót bezwykopowych obejmuje:

- Sprawdzenie rzędnych założonych z dokładności do 1 cm
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- Badanie szczelności przewodów

7. Obmiar robót

Nie dotyczy. Rozliczenie za roboty ryczałtem, zgodnie z ceną skumulowaną przez Wykonawcę robót, podaną w ofercie przetargowej.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje obmiaru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty polegają następującym odbiorom:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiorowi instalacji i urządzeń technicznych
- Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu)
- Odbiór ostateczny po upływie okresu gwarancji

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje przedstawiciel inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę.

10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2015r. poz. 2164 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 17.05.1989r – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1401-1:1999 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
- PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-H-74051-00 – Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 1610:2002P – budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

- PN-EN 12336:2005 – Maszyny do drążenia tuneli. Maszyny do drążenia tarczą, maszyny do przeciskania, wiertnice ślimakowe, urządzenia do układania płyt okładzinowych. Wymagania bezpieczeństwa