

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Zadania:

- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wronowice,
- Budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej (przykanalików).

KOD CPV

45000000-7	Roboty budowlane,
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych,
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko, uprawnienia, specjalność	Podpis
Opracował	mgr inż. Łukasz Adamkiewicz	
Opracowała	mgr inż. Kamila Domańska	

Luty 2026 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA INWESTYCJI:
„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wronowice”

Zadania:

- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wronowice,
- Budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej (przykanalików).

KOD CPV

45000000-7	Roboty budowlane,
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych,
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	4
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.5. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	6
1.6. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	6
1.7. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	6
1.8. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	6
1.9. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	7
1.10. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	7
1.11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	8
1.12. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	8
1.13. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW	8
1.14. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY, OCHRONA I UTRZYMANIE, STOSOWANIE SIĘ DO PRAW I INNYCH PRZEPISÓW	8
2. MATERIAŁY	9
2.1. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ	9
2.1.1. RURY KANAŁÓW	9
2.1.2. UZBROJENIE	9
2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	10
2.3. SPRZĘT	11
2.4. TRANSPORT	11
3. WYKONANIE ROBÓT	12
3.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	13
3.2. ROBOTY ZIEMNE	13
3.2.1. WYKOPY	13
3.3. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	14
3.4. ROBOTY MONTAŻOWE	14
3.5. MIEJSCA KOLIZJI I SKRZYŻOWŃ	15
3.6. WARUNKI ODTWORZENIA PASA DROGOWEGO	15
4. KONTROLA JAKOŚCI	16
5. OBMIAR ROBÓT	17
6. ODBIÓR ROBÓT	17
6.1. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY	17
6.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY	18
7. PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
8. UWAGI KOŃCOWE	18

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w m. Wronowice:

- **sieci kanalizacji sanitarnej** (dz. nr 146/4, 992/2 obręb 28 Wronowice),
- **przyłącza kanalizacji sanitarnej do granicy działek prywatnych** (dz. nr 146/4, 992/2 obręb 28 Wronowice).

Ustalenia zawarte w przedmiotowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej z przyłączami do granic działek prywatnych, wg. Dokumentacji Projektowej.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej z przyłączami, wg rysunków zamieszczonych w Projekcie Technicznym zgodnie z punktem 1.1.

Zakres inwestycji obejmuje budowę:

- kanał grawitacyjny o średnicy DN200x5,9 mm PVC SN8 SDR34 LITE – **507,42 mb**,
- przyłącza o średnicy DN160x4,7 z PVC SN8 SDR34 LITE – **179,25 mb**.

W zakres robót objętych specyfikacją techniczną wchodzi:

- montaż studzienek,
- budowa kanału grawitacyjnego,
- budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej (przykanalików),
- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- prace ziemne – wykopy,
- zasypanie i zagęszczanie wykopów,
- próba szczelności,
- odbiór robót.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Sieć kanalizacji sanitarnej** - kanały stanowiące całość techniczno - użytkową (kanalizację) albo jej część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania, ścieków sanitarnych (bytowych).
- **Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków.
- **Kanał sanitarny** - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków sanitarnych i ich transportu do oczyszczalni.

- **Kanał grawitacyjny** - kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.
- **Przyłącza kanalizacji sanitarnej**- kanał zaślepiiony w gruncie na granicy działki drogowej i posesji prywatnej, połączony z siecią kanalizacji sanitarnej poprzez studnię połączeniową lub trójnik.
- **Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- **Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- **Roboty budowlane** - budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- **Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną urządzenia zaplecza budowy.
- **Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- **Księga Obmiaru** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników, wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru: $I_s = P_d/P_{ds}$ gdzie: P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu Mg/m^3 ; P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481.
- **Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie projektowanego kanału, w którym jakkolwiek części rzutu poziomego projektowanego uzbrojenia podziemnego, przecina lub pokrywa jakkolwiek części rzutu poziomego innej innego urządzenia podziemnego albo naziemnego, np. rurociągu, toru kolejowego, drogi, wody żeglownej lub spławnej, kabli, gazociągów itp.
- **Ciśnienie próbne** - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- **Ciśnienie nominalne PN**- ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.
- **WIZ** – wewnętrzna instalacja zasilająca.

1.5. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Przewidywane jest występowanie następujących robót tymczasowych:

- a) odwodnienie terenu robót,
- b) umocnienie wykopów,
- c) zabezpieczenie istniejących budowli (sieci, uzbrojenia itp.),
- d) organizacja ruchu drogowego zastępczego (w tym m. in. drogi objazdowe, zmiany tras zbiorowej komunikacji miejskiej i opłaty z tym związane),
- e) zagospodarowanie terenu budowy (ogrodzenia, ochrona fizyczna, drogi i komunikacja, składowiska, przyłącza, obiekty zaplecza, urządzenia produkcji pomocniczej, zabezpieczenie bhp i p. poż., tablice informacyjne itp.)
- f) odtworzenie terenu.

Przewidywane jest występowanie następujących prac towarzyszących:

- a) obsługa geodezyjna,
- b) dokumentacja fotograficzna terenu i robót,
- c) nadzór gestorów istniejącego uzbrojenia terenu w sytuacjach kolizji lub dużych zbliżeń,
- d) opracowanie i kompletowanie dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

1.6. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, a także dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet Specyfikacji Technicznej. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów do chwili odbioru końcowego robót.

1.7. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.8. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może

wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wielkości określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będą mieć wpływ na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.9. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

1.10. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej.

Stosując się do powyższych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Wszystkie powstałe w trakcie budowy odpady należy segregować, a następnie regularnie wywozić na wysypisko odpadów lub do punktu selektywnej zbiórki odpadów.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste)

mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Na terenie inwestycji znajduje się gniazdo bociana białego. Ze względu na czynną ochronę tego gatunku w Polsce, należy zachować szczególną ostrożność w pobliżu gniazda. Nie uszkodzić go a, prace montażowe prowadzić w okresie poza lęgowym zwierzęcia.

Planowana inwestycja znajduje się w pobliżu obszaru Natura 2000, ale nie wchodzi w jej zakres. Inwestycja nie wpłynie negatywnie na chronione na tym obszarze gatunki fauny i flory. Projektowana sieć kanalizacji przyczyni się do prowadzenia kontrolowanej gospodarki wodno-ściekowej, a tym samym polepszenia środowiska gruntowo-wodnego na tym terenie.

1.11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.12. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takich jak rurociągi, kable, rowy przepusty itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników i gestorów oraz będzie z nimi współpracował gwarantując pomoc potrzebną przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.13. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich szkód, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.14. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY, OCHRONA I UTRZYMANIE, STOSOWANIE SIĘ DO PRAW I INNYCH PRZEPISÓW

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie

utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami mającymi na celu realizację przedmiotu umowy i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne powiązane dokumenty.

2. MATERIAŁY

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.

Rury używane do montażu sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami (atest PZH), powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia. Wszystkie zastosowane materiały muszą spełniać wymagania określone w Polskich Normach, posiadać aprobaty techniczne IBDiM lub ITB i deklaracje zgodności.

2.1. SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ

2.1.1. RURY KANAŁÓW

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się z rur **PVC litych** o podwyższonej odporności na ścieranie, o sztywności obwodowej SN 8 kN/m², klasa S, typoszereg SDR 34 o średnicy **DN200 mm**. Rury PVC przewidziane są do wciskowego łączenia kielichowego z uszczelką gumową.

Przyłącza projektuje się z rur **PVC litych DN160 mm** SN 8 kN/m², klasa S, typoszereg SDR 34 łączonych na uszczelki gumowe. Projektowane odejścia kanalizacji sanitarnej należy wykonać od projektowanych kanałów w pasie drogowym do granicy każdej istniejącej działki.

2.1.2. UZBROJENIE

Na trasie kanału sanitarnego zaprojektowano:

- studzienki rewizyjne połączeniowe o średnicy DN 400 mm – **sztuk 13**

STUDNIE REWIZYJNO-POŁĄCZENIOWE

Studnie rewizyjno – połączeniowe DN400

Zmiany kierunku oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studni zgodnie z dokumentacją techniczną. Studzienki należy montować równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Wymagania odnośnie przygotowania podłoża pod studnie są podobne do

wymagań dotyczących montażu rur. Podłoże musi być dobrze zagęszczone i wypoziomowane. Przed montażem studni należy sprawdzić wszystkie elementy pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Po zamontowaniu studni należy obsypać i zagęszczać warstwami. W celu inspekcji sieci kanalizacyjnej projektuje się studzienki kanalizacyjne przelotowe i połączeniowe zlokalizowane na odcinkach prostych, zmianach kierunku oraz w miejscach dopływów bocznych kolektorów. Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i przyszłym Użytkownikiem projektuje się studzienki rewizyjne z rur z tworzywa sztucznego o średnicy DN 400 mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000.

Przykrycie studzienek z tworzyw sztucznych Ø400 mm w nawierzchniach utwardzonych tj. drogach, parkingach, podjazdach itp.

- pokrywą żeliwną dostosowaną do rodzaju podłoża (klasy D400), ułożoną na rurze teleskopowej (konstrukcja „pływająca” nieprzenosząca obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia).

Włazy wykonać zgodnie z normą PN-EN 124-1: 2015-07 oraz aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRIT „INSTAL” klasy D 400 - typu ciężkiego. Należy stosować jedynie włazy z uszczelką, zamykane na zatrzask.

Studzienki powinny posiadać aprobatę techniczną COBRIT „Instal” i dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatę techniczną IBDiM.

Przylącza będą włączane do projektowanego kanału DN200 poprzez studnie rewizyjne DN400. W przypadku włączenia do studzienki rury powyżej dna o 50 cm należy zastosować przepad wewnętrzny.

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Kręgi i pokrywy betonowe - należy składować w pozycji leżącej na wyrównanym i utwardzonym podłożu do momentu uzyskania przez element odpowiedniej wytrzymałości. Przy składowaniu pionowym tych elementów niezbędne są przekładki układane pod elementami. Prefabrykaty należy składować w taki sposób, aby umożliwić montaż chwytaków samozaciskowych lub zapewnić dostęp do uchwyty transportowych.

Kruszywo – składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Rury PVC powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur i studzienek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury i studzienki PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury i studzienki o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane odrębnie. Należy je składować na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy powodując ich deformacje.

Studzienki tworzywowe – składowane powinny być na płaskim, wyznaczonym miejscu tak, aby składowane części nie były narażane na uszkodzenia. Studzienki należy przechowywać w temperaturze poniżej 40°C, chronić przed silnym światłem słonecznym (promieniami UV).

Podczas składowania elementów należy kierować się głównie zaleceniami sporządzanymi przez producenta danej armatury (np.: Instrukcje, Dokumentacje techniczno-ruchowe).

2.3. SPRZĘT

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

- koparki,
- sprzętu zagęszczającego,
- maszyny do wierceń poziomych,
- urządzenia do metody bezwykopowej,
- szalunków,
- innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej i przyłączy.

2.4. TRANSPORT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód beczkowóz.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchowych. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- Przewóz powinno się wykonać w temperaturze powietrza -5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchliwość tworzywa,
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć, na podkładkach drewnianych o szerokości, co najmniej 10 cm i grubości, co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinno przekraczać 1 m,
- Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m,
- Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem

przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów. 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 transportowym 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 powierzchnię 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.

Studnie tworzywowe – studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Załadunek i rozładunek może być wykonany ręcznie lub za pomocą urządzeń mechanicznych przy użyciu pasów z tkanin. Niski ciężar pojedynczych elementów studni umożliwia ręczny transport na placu budowy oraz ustawianie i montaż w wykopie przy użyciu dwóch osób, eliminując użycie ciężkiego sprzętu oraz dźwigów.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Podczas transportu elementów należy stosować się zaleceniami sporządzanymi przez producenta danej armatury. (np.: Instrukcje, DTR)

3. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, a także za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez

Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

3.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Projektowana oś kanału sanitarnego powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś kanalizacji wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, na odcinkach prostych, co ok. 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

3.2. ROBOTY ZIEMNE

3.2.1. WYKOPY

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401) oraz PN-B-10736, PN-EN 1610.

Wykopy dla kanałów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci.

Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Ze względu na różnorodność gruntu jak też lokalizację kanałów w pasie drogowym projektuje się całkowitą wywózkę urobku.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Do odwodnienia wykopu, w miarę możliwości należy stosowane odwodnienie powierzchniowe z odprowadzeniem wody z dna wykopu w miarę jego głębienia lub wykonanie

odwodnienia poprzez igłofiltry. Dopuszcza się inne metody odwodnienia wykopów, ale należy przy tym zwrócić uwagę, aby żadne z rozwiązań nie spowodowało rozluźnienia gruntów podłoża.

Roboty ziemne prowadzić w sposób nie naruszający stosunków gruntowo – wodnych, a w szczególności ograniczający ingerencję w warstwy wodonośne.

Odwodnienie wykopów nie może naruszać struktury podłoża pod projektowane rurociągi ani podłoża sąsiednich budowli. Prace odwodnieniowe należy prowadzić bez konieczności trwałego obniżenia poziomu wód gruntowych.

Uwaga: Miejsce zrzutu wód gruntowych z odwodnienia wykopów wskaże Inwestor projektu na etapie realizacji inwestycji. Wykonawca robót budowlanych jest zobowiązany do wykonania odpowiedniej dokumentacji i uzyskania stosownych decyzji umożliwiających odprowadzenie wód gruntowych.

3.3. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

- Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020.
- Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu kanałów. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego kanału sanitarnego wraz z uzbrojeniem.
- Zasypkę w strefie niebezpiecznej wykonywać ręcznie.
- Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi 30 cm ponad wierzch rury.
- Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt sypki, drobno lub średnioziarnisty.
- Do poziomu terenu wykopu należy zasypać gruntem piaszczystym. Powyżej strefy niebezpiecznej (30 cm) zagęszczać sprzętem średniej wielkości zagęszczarek do wskaźnika zagęszczenia:
 - pod jezdnią $I = 1,00$ do głębokości 1,20 m i $I = 0,98$ poniżej tej głębokości
 - pod zieleńcem $I = 0,97$ do głębokości 1,20 m i $I = 0,95$ poniżej tej głębokości

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów prawa. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi, 30 cm ponad wierzch rury. Materiał podsypki, zasypki i obsypki w obrębie strefy niebezpiecznej wymienić na piaski grubo, średnio i drobnoziarniste oraz zagęszczać ręcznie. Powyżej strefy niebezpiecznej (30 cm) zagęszczać sprzętem średniej wielkości zagęszczarek do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$. Wierzchnią warstwę 30 cm zagęszczać do wskaźnika $I_s = 1,0$.

Istniejący grunt można wykorzystać do zasypywania wykopu powyżej strefy niebezpiecznej pod warunkiem uzyskania wyżej wymienionych wskaźników zagęszczenia.

3.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Rury kanalizacyjne mogą być przewożone środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rozładunek rur na budowie powinien odbywać się przy pomocy dźwigu, koparki lub wózka widłowego, następnie rury należy poddać kontroli pod kątem ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas transportu. Kontrola ta następuje poprzez przetarcie talkiem powierzchni rury. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur należy zwracać uwagę by bosa koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół. Przy transporcie i składowaniu rur należy stosować się do instrukcji producenta.

Rury należy układać w suchym wykopie na podsypce piaskowej zagęszczonej i wyprofilowanej pod kielichy zgodnie z wytycznymi producenta. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90°. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

Warstwa obsypki zagęszczać przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających. Pozostałą część wykopu (ponad 100 cm nad licem rury) można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych, zasypując warstwowo co 15 cm.

Rury kanalizacyjne powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i spadkiem, jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi. Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony. W przypadku mrozu konieczne jest zabezpieczenie dna wykopu przed jego zamarznięciem. Montaż rur możliwy jest w temperaturze do -10 °C.

Rury kanalizacyjne powinny być łączone za pomocą połączeń kielichowych z fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Przed zasypaniem kanału należy przeprowadzić badania zgodnie z normą PN-EN 1610:2015.

3.5. MIEJSCA KOLIZJI I SKRZYŻOWAŃ

Roboty ziemne w miejscach kolizji i skrzyżowań z innymi sieciami należy prowadzić ręcznie pod nadzorem gestorów tych sieci, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo – piaskową.

W przypadku sieci telefonicznej należy stosować wykopy pionowe zabezpieczone przed osuwaniem się, a także w miejscach skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji sanitarnej, kable telekomunikacyjne zabezpieczyć przed zerwaniem, stosować belki podtrzymujące dla kanalizacji wielootworowej wykonanej z bloków betonowych, rury osłonowe grubościennne dla kanalizacji 1 i 2 otworowej. Zabezpieczenie wszystkich elementów infrastruktury telekomunikacyjnej musi być realizowane zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów prawa. Sieci telekomunikacyjne przed zasypaniem oznakować odpowiednią taśmą ostrzegawczą.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować obowiązujące przepisy prawa w niniejszym zakresie. W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi nałożyć rury ochronne na istniejące kable. Montować rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

3.6. WARUNKI ODTWORZENIA PASA DROGOWEGO

Należy zachować następujące warunki odtworzenia nawierzchni na działce gminnej nr 146/4, 992/2, obręb 28 Wronowice tj. **w pasie jezdnym drogi gminnej:**

- Sieć kanalizacji umieścić na głębokości nie mniejszej niż 1,2 m poniżej rzędnej drogi, zaś przyłącza umieścić na głębokości nie mniej niż 0,9 m od rzędnej drogi,
- Wykop należy zasypać piaskiem średnioziarnistym, zagęszczać warstwami 20-30 cm do

wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1,00$,

- Wierzchnią warstwę 10 cm należy wykonać z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie do wskaźnika $Is \geq 1,03$.
- Zabrania się odtworzenia wykorzystywania kruszyw wapiennych,
- Zabrania się wbudowywania oraz ponownego wbudowania gruntów gliniastych,
- Naruszone pobocze po zakończeniu robót ziemnych należy odtworzyć i wyprofilować,
- Teren zielony należy uzupełnić warstwą humusu, obsiać trawą w ilości $1 \text{ kg}/50 \text{ m}^2$; zieleń przydrożną odbudować zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej

4. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-EN 1610:2015-10. Wyniki przeprowadzonych badań 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 wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: metodę bezwykopową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.

- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.

- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w Specyfikacji Technicznej oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty, co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.

5. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, zaakceptowane przez Inżyniera. Jednostkami obmiarowymi na wykonanie robót są:

- dla robót ziemnych [m³],
- dla budowy sieci kanalizacji sanitarnej z odejściami bocznymi i przyłączami kanalizacyjnymi [mb], [szt], [kpl].

6. ODBIÓR ROBÓT

6.1. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokość przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowego, uziarnienia warstw wodonośnych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu,

- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- Przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji,
- Warstwy ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotność,
- Jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- Ułożenia przewodów na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- Długości i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur i studzienek,
- Szczelność przewodów i studzienek na infiltrację,
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

- Izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

6.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- Świadectwa zgodności,
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- Protokoły badań szczelności całego przewodu.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wycena elementów robót wg załączonego przedmiaru robót oraz dokumentacji budowlanej. Płatność zgodnie z warunkami kontraktowymi.

8. UWAGI KOŃCOWE

Projektowaną sieć i obiekty należy wykonać zgodnie z:

- Dokumentacją projektową,
- Obowiązującymi polskimi normami, normami branżowymi, przepisami technicznymi, BHP,
- Instrukcją stosowania rur określoną przez producenta oraz DTR stosowanej armatury,
- Instrukcjami producentów stosowanych urządzeń,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 9, Warszawa 2003 r.,
- Wszystkie roboty zanikowe podlegają odbiorowi,
- Po ułożeniu przewodów należy wykonać inspekcję TV, kontrolę stopnia zagęszczenia gruntu,
- Próbe szczelności (wodną lub powietrzną) wykonać zgodnie z wymaganiami Inspektora Nadzoru,

- Po zakończeniu robót należy przekazać Inwestorowi atesty na wbudowane materiały,
- Prace ziemne pod istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu,
- Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu wymagają zgody projektanta oraz uzyskania stosownych zezwoleń,
- Sieć po jej wykonaniu musi zostać zinwentaryzowana geodezyjnie, a następnie należy wykonać operat geodezyjny i wnieść do zasobów archiwalnych,
- Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia wykonywać bezwzględnie sposobem ręcznym pod nadzorem przedstawiciela administratora uzbrojenia,
- Nawierzchnie dróg należy doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z decyzjami wydanymi przez Zarządcę dróg,
- Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną,
- Wszędzie w dokumentacji projektowej, zarówno w opisach, części rysunkowej oraz specyfikacji technicznej dopuszcza się zastosowanie norm równoważnych.

Opracowali:

mgr inż. Łukasz Adamkiewicz

mgr inż. Kamila Domańska