

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-01 SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ**

OST-00	- Ogólna Specyfikacja Techniczna
SST-01	- Sieć kanalizacji sanitarnej
SST-02	- Odtworzenie nawierzchni i zagospodarowanie terenu

Spis treści

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST-01	3
1.2.	Nazwa i adres Inwestora.....	3
1.3.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych	4
1.4.	Zakres prac	4
1.5.	Określenia podstawowe.....	4
2.	MATERIAŁY	5
2.1.	Rury	5
2.1.1.	Rury kanalizacji sanitarnej	5
2.1.2.	Rury osłonowe.....	5
2.2.	Studnie.....	6
2.3.	Beton konstrukcyjny.....	7
2.4.	Kruszywo na podsypkę	7
2.5.	Składowanie materiałów	7
2.5.1.	Składowanie rur przewodowych i studni.....	7
2.5.2.	Składowanie włązów, stopni.	8
2.5.3.	Składowanie kruszywa	8
3.	SPRZĘT.....	8
4.0.	TRANSPORT.....	8
4.1.	Transport rur przewodowych i trzonów studni.....	8
4.2.	Transport kinet	8
4.3.	Transport kruszyw	8
4.4.	Transport armatury	9
4.5.	Transport mieszanki betonowej.....	9
5.0.	WYKONYWANIE ROBÓT	9
5.1.	Roboty przygotowawcze	9
5.2.	Prace rozbiórkowe	10
5.3.	Roboty ziemne.....	10
5.3.1.	Wykopy	10
5.3.2.	Odspojenie i transport urobku	11
5.3.3.	Wykonywanie i rozbiórka obudowy ścian wykopów.....	11
5.3.4.	Odwodnienie wykopów	11
5.4.	Roboty montażowe.....	11

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
SST-01 Sieć Kanalizacji Sanitarnej

5.4.1.	Ogólne warunki układania rurociągu w gruncie.....	12
5.4.2.	Próba szczelności.....	12
5.4.3.	Studnie.....	13
5.3.4.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	13
5.4	Odtworzenie terenu	13
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1.	Badania przed przystąpieniem do robót	13
6.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	14
7.	OBMIAR ROBÓT	14
8.	ODBIÓR ROBÓT	14
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	14
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	14
8.3.	Odbiór Końcowy	15
9.	ZASADY PŁATNOŚCI.....	15
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	15

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST-01

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy kanału sanitarnego, który zostanie zrealizowany w ramach projektu:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ulicy Dalekiej w Malborku”

Kod CPV wg słownika zamówień:

45111200-0 Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne

45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2. Nazwa i adres Inwestora

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Malborku Spółka z o.o.

82-200 Malbork, ul. Chrobrego 31

Kontakt:

Telefon: 55 272 36 27, 55 272 36 28;

Fax: 55 272 55 24

e-mail: pwik@pwik.malbork.pl

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1. jako część Dokumentacji Przetargowej

1.4. Zakres prac

Zakres prac obejmuje:

- budowę sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej Ø200-315 PVC z włączeniem do istniejącej miejskiej sieci kanalizacyjnej DN-300 w studni S1 zlokalizowanej przy ul. Dalekiej (dz. nr 7/2) oraz w znajdujący się na wysokości skrzyżowania ul. Dalekiej z ul. Bydgoską rurociąg tłoczny Ø160 PE, poprzez projektowaną studnię rozprężną (dz. nr 69/14);
- budowę przyłączy Ø160-200 PVC od projektowanej sieci kanalizacyjnej do studni rewizyjnych zlokalizowanych na terenach zabudowy usługowo-przemysłowej.

Prace związane z budową sieci kanalizacyjnej składają się następujących elementów:

- Sieć kanalizacji sanitarnej Ø315 PVC - długość 396,0 m;
- Sieć kanalizacji sanitarnej Ø200 PVC - długość 58,5 m;
- Przyłącza kanalizacji sanitarnej Ø160 PVC - długość 17,5 m.

Zakres robót przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej i odgałęzień obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz zabezpieczenie obcych sieci infrastruktury technicznej zgodnie z uzgodnieniami branżowymi,
- rozbiórkę i odtworzenie ogrodzenia
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- utrzymanie wykopu w stanie suchym,
- przygotowanie podłoża pod przewody i pod obiekty na sieci, badanie zagęszczenia podłoża,
- ułożenie kanałów kanalizacji sanitarnej, montaż studzienek,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu, badanie zagęszczenia wykopu,
- wywóz i utylizację na legalnym składowisku urobku z wykopów,
- wywóz i utylizację na legalnym składowisku materiałów z rozbiórki,
- przegląd kamerą TV nowo ułożonych kanałów sanitarnych,
- odtworzenie terenu po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

1.5. Określenia podstawowe

- **Kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków.
- **Kanał sanitarny** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków.
- **Odgałęzienie kanalizacji sanitarnej** - odcinek przewodu kanalizacyjnego pomiędzy kolektorem sanitarnym znajdującym się w ulicy, a pierwszą studnią licząc od strony budynku w przypadku jej braku - granicą nieruchomości lub inne miejsce ustalone w umowie.

- **Studnia kanalizacyjna** - studnia rewizyjna - na kanale przeznaczona do kontroli oraz eksploatacji sieci kanalizacyjnej.
- **Studnia 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.
- **Polimerobeton** - materiał powstały w wyniku połączenia kruszywa kwarcowego o różnym uziarnieniu (mączka, piasek, żwir) z żywicą poliestrową, która stanowi 10-12% mieszanki.
- **Przewód kanalizacji sanitarnej grawitacyjny** - rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu ścieków, składający się z rur ułożonych z odpowiednim spadkiem w kierunku odbiornika. Jest to rurociąg na którym montowane są studzienki rewizyjne (włazowe lub inspekcyjne), podłączeniowe, kaskadowe zapewniające kontrolę i prawidłową pracę sieci kanalizacji sanitarnej.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST-00.

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

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. Elementy urządzeń należy składować w zamkniętych magazynach, pomieszczeniach celowo do tego przygotowanych na czas trwania budowy.

2.1. Rury

2.1.1. Rury kanalizacji sanitarnej

Do budowy kanałów kanalizacji sanitarnej zastosować rury kanalizacyjne PCV-U o jednolitych gładkich ściankach, bez rdzenia spienionego SDR 34 i sztywności obwodowej SN-8, o średnicach od 160 do 315 mm, klasy S, przystosowane do obciążeń statycznych i dynamicznych od ruchu kołowego ciężkiego, wykonanych w/g PN-EN 1401-1, posiadające aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski. Rury te posiadają połączenia kielichowe z uszczelką.

Przewiduje się zastosowanie rur:

- rury kanalizacyjne grubościennie o litej ściance z PVC Ø315×7,7 mm wg PN-EN 1401-1:2009, łączna długość 396 m;
- rury kanalizacyjne grubościennie o litej ściance z PVC Ø200×5,9 mm wg PN-EN 1401-1:2009, łączna długość 58,5 m;
- rury kanalizacyjne grubościennie o litej ściance z PVC Ø160×4,7 mm wg PN-EN 1401-1:2009, łączna długość 17,5 m.

2.1.2. Rury osłonowe

Na projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej a także zabezpieczenia sieci kolidujących przewiduje się zastosowanie następujących rur osłonowych:

- rury ochronne dwuczściowe Ø100 wg N-SEP-E-004 oraz PN-E-05100-1, PN-T-05100, PN-E-

05125, PN-T-05125;

- rury ochronne PEHD, system 100, SDR 11, $PN_{\min}=0,10\text{MPa}$.

2.2. Studnie

Na głównych ciągach sieciowych kanalizacji sanitarnej wykonać studnie systemowe z PP-B, PE lub PVC Ø1000 mm, na przyłączach kanalizacji sanitarnej zamontować studnie systemowe Ø 400-600 mm z PP-B.

Dla studni usytuowanych w pasie drogowym oraz w miejscach przejazdowych stosować włazy żeliwne typu ciężkiego, klasy D400 w/g PN-EN 124:2000, PN-80/H-74051.02, osadzone na teleskopach i pierścieniach żelbetowych – odciążających. Dla studzienek poza pasem drogowym stosować włazy żeliwne typu ciężkiego klasy B125 (tereny zielone) i C250 (chodniki) w/g PN-80/H 74051.02 osadzone na teleskopach lub stożkach betonowych.

Włazy do studni powinny posiadać następujące parametry:

- włazy typu ciężkiego klasy D400,
- materiał - żeliwo szare, bez betonowego wypełnienia,
- prześwit korpusu - 600 mm,
- zabezpieczenie pokrywy (gwarantujące jej stabilność) powinno być realizowane przez jej wystarczającą masę jednostkową - włazy bez zawiasów, rygli, blokad i zamków,
- pokrywy wzmocnione żebrowaniem,
- wyposażona w otwory montażowe pokrywy umożliwiające ich unoszenie i wyjmowanie - przelotowe, najwyżej 2 otwory montażowe w pokrywie,
- brak otworów wentylacyjnych,
- powierzchnie przylegania - obrabiane mechanicznie,
- całkowita wysokość korpusu - 115 mm,
- bez uszczelki gumowej.

Studnie rewizyjne należy wykonać z elementów fabrykowanych PP, PE lub PVC wg PN-B-10729:1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”. Wszystkie studnie zbudowane są z kinet połączeniowych lub zbiorczych, rury trzonowej karbowanej z PP-B lub rury jednorodnej PVC, uszczelki i adapteru teleskopowego, betonowego pierścienia odciążającego (stożka) oraz włazu. Studnię rozprężną zaprojektowano z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1500 mm wykonanych z betonu kl.

B-45. Do zabudowy studni stosować kręgi łączone na wpust z uszczelką gumową i zaprawą klejącą. Dolny krąg musi być monolitycznie połączony z dnem studni. Komora powinna zostać przedzieloną przegrodą (deflektorem), zapewniającą ukierunkowanie ścieków, ochronę komory przed rozbryzgiem oraz wyhamowanie prędkości napływających ścieków. Na studni rozprężnej zamontować filtr antyodorowy montowany pod wjazdem.

Studnie należy posadzić w obudowanych, odwodnionym, suchym wykopie, na warstwie betonu klasy B-15 o grubości 10 cm, z zastosowaniem podsypki żwirowej o dobrym uziarnieniu grubości 15 cm lub na 16,0 cm warstwie piasku stabilizowanego cementem o $R_m=1,5\text{ MPa}$ z zagęszczeniem do $I_s=1,0$ (zastosować odpowiednio do warunków wodno-gruntowych w poziomie posadowienia). Studnie zabezpieczyć przed wyporem wody gruntowej stabilizując jej posadowienie w gruncie przez obetonowanie kinety.

2.3. Beton konstrukcyjny

Beton konstrukcyjny powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1, PN-EN 1917:2004. Kruszywa do betonu powinny spełniać wymagania Polskich Norm PN-EN-12620, PN-EN-13043, PN-EN 206-1 i powinny charakteryzować się stałością cech i jednorodnością, powinno być dobrane wg krzywej uziarnienia. Kruszywo czyste, bez zanieczyszczeń organicznych, pylastych oraz obcych. Woda zarobowa powinna odpowiadać wymogom normy PN-EN 1008. Cement powinien spełniać wymagania PN-EN-197-1, PN-B-30010.

2.4. Kruszywo na podsypkę

Sieć kanalizacyjną należy układać w przygotowanym wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm. Po ułożeniu i zainwentaryzowaniu rury należy obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Ponad obsypką wykop należy zasypywać gruntem rodzimym pozyskanym z wykopu, z domieszką 30% piasku dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu. W zakresie przejść rurociągu **pod drogami istniejącymi wykonywać całkowitą wymianę gruntu rodzimego na pospólkę**. Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora :

- pod drogami, parkingami i placami manewrowymi I = 100%
- w terenie zielonym I = 95%

W przypadku gruntów słabonośnych wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg i studnie rewizyjne za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 100 cm poniżej poziomu posadowienia.

2.5. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, aby zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Zabezpieczenie materiałów, przed bezpośrednimi wpływami warunków atmosferycznych oraz sposobów ich składowania (hałdy, silosy, stopy, wiaty itd.) muszą być przystosowane do rodzaju i właściwości składowanych materiałów i pory roku oraz uwzględniać ochronę środowiska.

Miejsce czasowego składowania materiałów powinno być zlokalizowane w obrębie terenu placu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego lub poza terenem placu budowy, w miejscach zorganizowanych i strzeżonych przez wykonawcę oraz zaakceptowanych przez Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

2.5.1. Składowanie rur przewodowych i studni

Rury i trzony i kinety studni należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków BHP. Ponadto rury i trzony studni należy składować w taki sposób, aby stykały się z podłożem na całej swej długości. Warstwy rur i trzonów studni należy przedzielić listwami drewnianymi. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury, trzony i kinety studni nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Warunki składowania wg. wytycznych producenta danego asortymentu rur i studni.

2.5.2. Składowanie włazów, stopni.

Włazy i stopnie mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

2.5.3. Składowanie kruszywa

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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni sprzęt montażowy. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, właściwości przewożonych materiałów i ochronę środowiska oraz stan dróg.

4.1. Transport rur przewodowych i trzonów studni.

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

4.2. Transport kinet

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

4.3. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.4. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5.0. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nadziemnego i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzędne przyłączy oraz w miejscach projektowanych studzienek inspekcyjnych.

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

- górne krawędzie umocnienia wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szelnie przylegający teren;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg drenażowy odprowadzający wodę do studni zbiorczych - patrz niżej.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych wykopy otwarte należy odwadniać za pomocą igłofiltrów zabijanych po obu stronach wykopu. Odprowadzenie wód gruntowych i opadowych z odwodnienia wykopów budowlanych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej można wykonać wyłącznie po ustaleniu miejsc i warunków ich zrzutu przy zastosowaniu metod, które nie spowodują zanieczyszczenia miejskiej kanalizacji deszczowej.

Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych użytkowników i z właścicielami terenów.

Z uwagi na łatwą dostępność do wykopów przez osoby postronne, wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min. 1m od krawędzi wykopu i oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. W rejonie prowadzonych prac ustawić odpowiednie znaki drogowe informacyjne oraz nakazujące ograniczenie prędkości.

5.2. Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa montażowego resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych i innych oraz wycinki drzew i krzewów.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na składowisko odpadów. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych nawierzchni dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Wykopy

Wykopy w pasie dróg pod sieci kanalizacji sanitarnej wykonać jako wąsko przestrzenne zabezpieczonych szalunkami z wyprasek. Na pozostałych odcinkach rurociągi można układać w wykopach szerokoprzestrzennych ze skarpami o nachyleniu 1:3.

Wykop pod rurociągi należy 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.

Dno wykopu powinno być równe i wykonywane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Ponieważ prace przebiegać będą w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi w odległości min.1 m od krawędzi wykopu i oświetlić w nocy światłem koloru czerwonego.

Wykonując wykopy należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Stateczność nie umocnionych ścian wykopu musi być zachowana dla wszystkich przewidywanych sytuacji i pór roku.
- Jeżeli wykop wykonany jest pod wodą, która później zostanie usunięta to należy go wykonać 0,5 m powyżej projektowanego dna wykopu.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
SST-01 Sieć Kanalizacji Sanitarnej

- Trasy przejazdu wzdłuż wykopu powinny mieć szerokość $\geq 0,60$ m
- Z wykopów o $h \geq 1,0$ m należy co 20 m zapewnić wyjście w formie schodów lub drabiny
- Według PN-B-10736 odległość „B” w metrach od wykopu do krawędzi jezdni – drogi transportowej: $B \geq (H/\text{tg}\varphi)+0,5$; H – głębokość wykopu; φ - kąt stoku nachylenia
- Minimalna szerokość dna wykopu dla rurociągu wynosi 0,60 m po jednej stronie rurociągu, zaś 30 cm po drugiej.
- Obudowa wykopów powinna wystawać 15 cm nad teren

5.3.2. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu należy wykonać za pomocą łopat i oskardów oraz mechanicznie koparkami. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

5.3.3. Wykonywanie i rozbiórka obudowy ścian wykopów

Obudowę ścian pionowych wykopów należy wykonać poprzez pełne szalowanie wypraskami stalowymi z rozporami. Deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać min. 15 cm ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia go przed spadaniem kamieni, gruntu itp. Odległość między bezpiecznymi zejściami dla pracowników nie może przekraczać 20 m.

Wykopy pod projektowane rurociągi należy wykonać z pełnym umocnieniem ścian wykopów. Projektowany kanał sanitarny miejscami jest posadowiony jest na głębokości zawierającej się w granicach od ok. 3,0 do 5,50 m pod poziomem terenu. Z tego też względu zaleca się zastosowanie gotowych obudów szalunkowych nie wymagających zejścia do wykopu w czasie ich montażu, tzw. przestrzennych wielokrotnego użycia.

Wykopy należy wykonać z całkowitym wywozem urobku poza miejsce wykopu i składować w miejscu wskazanym przez Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

5.3.4. Odwodnienie wykopów

Przy budowie sieci w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej. Dla wykopów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sącdek z rur dwuściennych z polipropylenu $\varnothing 50$ do $\varnothing 150$ mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu. Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika. Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane. W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów. Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

5.4. Roboty montażowe

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Miejsca kolizji układanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć przez podwieszenie, a przed zasypaniem zgłosić do sprawdzenia technicznego odpowiednim właścicielom uzbrojenia. Stosować się bezwzględnie do uwag zawartych w treściach uzgodnień branżowych z poszczególnymi gestorami sieci, z którymi następują kolizje. W miejscu kolizji projektowanych sieci z przewodami energetycznymi oraz przewodami telekomunikacyjnymi na kable należy założyć rury osłonowe dwudzielne pod nadzorem właściwego zarządcy sieci. W rejonie urządzeń energetycznych roboty ziemne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne nie naniesione na mapę traktować jako czynne, a ich obecność zgłosić do Rejonu Energetycznego.

5.4.1. Ogólne warunki układania rurociągu w gruncie

Technologia budowy sieci kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy rurociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody należy układać na podsypce ze piasku o grubości 20 cm wyprofilowanej zgodnie z założonym spadkiem i ukształtowanej w ścisłej zgodności ze schematem montażowym określonym w Projekcie wykonawczym na rysunku przekrój posadowienia rury.

Podłoże dla rur powinno być przygotowane poprzez rozproszczenie 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, jej powłokę lub osłonę. 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.

Przewód 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.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozluźnienia podłoża rodzimego. Prace prowadzić starannie, możliwie szybko, nie utrzymując nadmiernie długo otwartego wykopu. Połączenia kanałów kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zawsze w studziencie. Kąt między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90° i być zgodny z kierunkiem spadku kanału.

Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków jak przedstawiono na rysunkach. Wszelkie rury ułożone z niewłaściwymi spadkami i w złych kierunkach na żądanie Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe materiały na połączenia. Koszty ponownego ułożenia obciążą 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. Kielichy łączyć na uszczelki gumowe.

5.4.2. Próba szczelności

Po ułożeniu przewodów, a przed zasypaniem należy wykonać próbę szczelności zgodnie z normą PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze”. Dopuszczalny ubytek

wody lub ścieków dla przewodów z tworzyw sztucznych nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie 30 min dla odcinka o długości do 50 m oraz w czasie 1 godziny dla odcinka o długości powyżej 50 m. Badany odcinek należy napełniać powoli od najniższej położonej studzienki w celu usunięcia powietrza z przewodu.

5.4.3. Studnie

Studnie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami norm i instrukcją producenta. Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizując włazy nad spocznikiem o największej powierzchni. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie ich ustawienie, wg instrukcji producenta.

5.3.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Po odebraniu przewodu przez Inspektora Nadzoru, można wykonać zasypkę (obsypkę) przewodu materiałem mineralnym zagęszczając do wskaźnika zagęszczenia wartości Proctora $I=100\%$ pod drogami, parkingami i placami manewrowymi, oraz $I=95\%$ w terenie pozostałym. Zasypkę wykonywać warstwami do 20 cm, zagęszczając każdą warstwę. Materiał gruntowy powinien być umieszczony i zagęszczony równomiernie po obu stronach rur i jednocześnie powinno dokonywać się sukcesywnego usuwania obudowy wykopu. W miejscach połączeń rur w podłożu należy przygotować dołki montażowe. Po wykonaniu połączeń i prób dołki te należy wypełnić materiałem podsypkowym i zagęścić.

Użyty materiał i sposób zasypania i zagęszczania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i elementów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Ponad obsypką wykop należy zasypywać gruntem rodzimym pozyskanym z wykopu, z domieszką 30% piasku dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu. **W zakresie przejść rurociągu pod drogami istniejącymi wykonywać całkowitą wymianę gruntu rodzimego na pospółkę.**

5.4 Odtworzenie terenu

Po zakończonym zasypaniu i zagęszczeniu gruntu teren robót należy odtworzyć do stanu istniejącego przed rozpoczęciem robót, łącznie z odtworzeniem istniejących ogrodzeń.

Istniejące chodniki należy przywrócić do stanu istniejącego z wymianą uszkodzonych elementów na elementy całe, podsypce cementowo-piaskowej o grubości warstw min. 5 cm.

Szczegółowy opis odtworzenia nawierzchni wg SST-03

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien określić stan terenu, ustalić technologię robót, ustalić sposób zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową i wodami gruntowymi.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego przy aktywnym udziale Wykonawcy będzie prowadził stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych robót. Sposób kontroli, zakres i częstotliwość zostanie ustalona przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy, stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy w zakresie zgodności z Dokumentacją projektową, warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych, warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni,
- sprawdzanie uruchomienia urządzeń, na sucho i w warunkach pracy,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST-00 pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikowych i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podłoża, podsypki,
- roboty montażowe, ułożenie rur kanalizacyjnych,
- wykonanie studni kanalizacyjnych,
- zasypyany, zagęszczony wykop.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych SST-01 Sieć Kanalizacji Sanitarnej

Odbiór przewodów i obiektów następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w punkcie 6.2.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. W czasie odbioru należy dokonać szczegółowych oględzin robót i sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- realizację wpisów w Dzienniku Budowy dotyczących Robót,
- zgodność wpisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów ze stanem faktycznym,
- naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- wykonanie wykopów, przygotowanie podłoża, zasypanie, zagęszczenie wykopów,
- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść przez elementy konstrukcyjne,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- wykonanie pomiarów i badań, szczelność wszystkich odcinków przewodów.

8.3. Odbiór Końcowy

Odbiorowi Końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do Odbioru Końcowego polegające na sprawdzeniu kompletności i zawartości Dokumentów Odbioru Końcowego (zgodnie z p. 8.3.1. ST-00),
- badanie szczelności całego przewodu grawitacyjnego na infiltrację,
- badanie szczelności wodociągu żel. Ø 150 (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach),
- przegląd kamerą TV całego nowo wybudowanego kanału sanitarnego grawitacyjnego, przedstawienie wyników.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas Odbioru Końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy Odbiorze Końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. ZASADY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące zasad płatności podano w OST-00 pkt 9.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z właściwymi normami oraz przepisami obowiązującymi w Polsce.

Specyfikacje Techniczne i Dokumentacja Projektowa w różnych miejscach powołują się na właściwe normy, przepisy branżowe, instrukcje. Stosowanie norm przez Wykonawcę będzie podlegało uzgodnieniom i akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku zastąpienia norm wymienionych w ST przez nowsze normy należy stosować normy

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
SST-01 Sieć Kanalizacji Sanitarnej

aktualnie obowiązujące. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.