

Spis treści

SST 00.03 – KANALIZACJA SANITARNA, POMPOWNIE	3
1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	3
1.4. Ogólne wymagania robót.....	4
1.4.1. Dokumentacja odbiorowa.....	4
1.5. Określenia podstawowe.....	4
1.6. Przedmiot i zakres robót.....	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Rury.....	5
2.1.1 Kanalizacja sanitarna.....	6
2.2. Studzienki kanalizacyjne	6
2.2.1 Studnie kanalizacyjne z tworzywa sztucznego.....	6
2.2.2 Studnie kanalizacyjne betonowe.....	6
2.3. Beton.....	6
2.4. Zaprawa cementowa	6
2.5. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.....	6
2.6. Materiały izolacyjne.....	6
2.7. Odbiór i składowanie materiałów na budowie.....	7
3. SPRZĘT	7
3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji.....	7
4. TRANSPORT	8
5. WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1. Zasady wykonania robót.....	9
5.2. Roboty przygotowawcze	9
5.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.	9
5.4. Ocena stanu technicznego budynków.....	9
5.5. Roboty ziemne – wykopy.....	9
5.5.1 Odwadnianie wykopów.....	9
5.6. Przygotowanie podłoża.....	9
5.7. Roboty montażowe.....	10
5.7.1 Rury układane w wykopie.....	10
5.7.2 Układanie rur kanałowych w gruntach słabonośnych.....	11
5.7.3 Studzienki kanalizacyjne i węzłowe.....	11
5.8. Przejścia rur pod przeszkodami i skrzyżowania z instalacjami.....	12
5.9. Roboty ziemne – zasypy.....	12
5.9.1 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	12
5.10. Próba szczelności.....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	13
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	14
6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót.....	14
6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	14
6.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	14
7. OBMIAR ROBÓT	15
8. ODBIÓR ROBÓT.....	15
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	15

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	18

SST 00.03 – KANALIZACJA SANITARNA, POMPOWNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej, pompowni i przyłączy kablowych do pompowni.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe (w tym przewiert),
- budowa studni kanalizacyjnych,
- budowa pompowni
- Wykonanie zasilania dla pompowni
- odwodnienie wykopów,
- próby szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

Przewód sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej zaprojektowano z rur PE100 PN16 Dz=110mm, Dz=90mm, Dz=50mm

Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC SN8 Dz=160mm

Długość projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej wynosi:

=325,55- PE100 SDR11 Dz=110mm – L₁=354,55m

- PE100 SDR11 Dz=90mm – L₂=159,95m

- PE100 SDR11 Dz=50mm – L₃=231,11m

Łączna długość projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej wynosi L=169,29m PVC SN8 Dz=160mm .

Średnicę nominalną głównego przewodu sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej zaprojektowano Dz=110mm.

Średnice odcinków kanalizacyjnych kanalizacji tłocznej wspólne dla kilku budynków zaprojektowano Dz=90mm.

Średnice odcinków kanalizacyjnych kanalizacji tłocznej do poszczególnych pompowni zaprojektowano Dz=50mm.

W punkcie SW1 i SW2 zaprojektowano studnie węzłową umożliwiającą czyszczenie rurociągu tłoczego, jak i odciecie poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej (wytyczne wykonania studni zawiera dokumentacja projektowa).

Kanalizację sanitarną oraz przyłącza kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym i profilami podłużnymi - dokumentacja projektowa.

Połączenie projektowanych odcinków sieci kanalizacji ciśnieniowej z rur PE należy wykonać za pomocą muf elektrooporowych, a redukcje średnic za pomocą muf elektrooporowych, redukcyjnych. Połączenia rur PE z kołnierzami zasuw odcinających przyłącza do budynków należy wykonać za pomocą muf elektrooporowych, tulei kołnierzowych i kołnierzy stalowych.

Na odcinkach kanalizacji tłocznej do budynków zaprojektowano zasuw odcinające, nożowe, kołnierzowe o średnicy DN50mm. Do zasuw należy zastosować obudowy teleskopową do zasuw o długości 1,3-1,8m oraz skrzynki zasuwowe.

Skrzynki zasuwowe należy osadzić na pierścieniu odciążającym, obrukować w promieniu 20 cm i oznaczyć jej lokalizację na obiekcie stałym za pomocą tabliczki oznaczeniowej wg PN86/B-09700.

Montaż należy wykonać zgodnie ze szczegółową instrukcją dostarczaną przez producenta.

Połączenia przewodów kanalizacji ciśnieniowej w gruncie należy wykonać metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą muf elektrooporowych.

Bezpośrednio na rurze kanalizacyjnej należy ułożyć drut lub linkę sygnalizacyjną 1,5mm² (w igielicie), a na zasypce taśmę sygnalizacyjną z wkładką indukcyjną (metaliczną), Końcówki drutu i taśmy wyprowadzić do skrzynek zasuwowych. W przypadkach wykonania kanalizacji metodą bezwykopową należy równocześnie z rurą przewodową wprowadzić drut sygnalizacyjny.

Na zakończeniu odcinków tłocznych zaprojektowano pompownie ścieków pompownię oznaczono na planie sytuacyjnym jako studnie P (24 szt) – charakterystykę pompowni zawiera DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.

Pompownie należy posadzić w wykopie otwartym i do 2/3 wysokości obsypać obsypką piaskowo-cementową w stosunku 1:3. Pompownie które zostaną posadowione w istniejących osadnikach bezodpływowych. Osadniki przed posadowieniem pompowni należy opróżnić, zdezynfekować. Następnie należy skuć beton pod pompownię. Po zainstalowaniu pompowni osadniki należy zasypać gruntem rodzimym.

W budynkach z przygotowanymi wypustami 400V dla zasilania przepompowni

- * ułożenie linii kablowej dla zasilania skrzynki sterującej pracą przepompowni
- * ułożenie linii zasilającej pompę w przepompowni

W budynkach z nieprzygotowanymi wypustami 400V dla zasilania przepompowni:

- *Zabudowanie skrzynki z aparaturą zabezpieczającą linię kablowa zasilającą skrzynkę sterującą
- * ułożenie linii kablowej dla zasilania skrzynki sterującej pracą przepompowni
- * ułożenie linii kablowej dla zasilania pompy w przepompowni

1.4. Ogólne wymagania robót

Ogólne wymagania robót podano w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

1.4.1. Dokumentacja odbiorowa

Ogólne wymagania dotyczące dokumentacji odbiorowej podano w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00 .

1.5. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna. Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

Kolektor grawitacyjny. Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

Zasuwa. Urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieciach.

Kształtki. Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Studzienka kanalizacyjna – Studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Rura ochronna. Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Przeszkody. Obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

1.6. Przedmiot i zakres robót

Przedmiot i zakres robót podano w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem najwyższej szczelności i trwałości oraz odporności chemicznej połączeń,
- do posiadania odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy; Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej ew. zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,

Przed dostarczeniem jakiejkolwiek partii materiałów na teren budowy Wykonawca winien uzyskać zgodę na ich zastosowanie wraz z przedstawieniem dokumentów potwierdzających spełnienie wymagań niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz Dokumentacji Projektowej.

2.1. Rury

Do budowy kanalizacji należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1 niniejszej specyfikacji oraz z Dokumentacją projektową.

Zakup kompletnego systemu sieciowego winien być od jednego dostawcy.

Rury powinny być:

- wykonane w odcinkach
- powinny posiadać jednolitą barwę na całej powierzchni,
- powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu),
- powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.

Przewód kanalizacyjny z rur polietylenowych do rurociągów ciśnieniowych, PE100RC PN16 SDR11, o średnicy Dz=110mm, Dz=63mm i Dz=40mm. Rury, które zostaną zastosowane muszą być zgodne z normą PN-EN 12201.

- **rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U SDR34 SN8** kielichowe ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999, w tym:
 - odporne na dichlorometan - odpowiedni stopień żelowania (przetworzenia) PVC-u: ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne (lite).: nie dopuszcza się zabudowania rur z rdzeniem spienionym,
 - odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury,
 - dostawa wraz z fabrycznie zamontowaną uszczelką wargową, zgodną z normą PN-EN 1401, zapewniająca szczelność połączenia na kielichach,
 - uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, oznaczone symbolami WC;
 - odporność chemiczna uszczelek zgodna z ISO/TR 7620,

2.1.1 Kanalizacja sanitarna

Dla instalacji ciśnieniowej należy zastosować rury PE100 PN16 SDR11. Średnica – zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2. Studzienki kanalizacyjne

Szczegółowe zestawienie studzienek z podaniem średnic, typu studni, rzędnych terenu w Dokumentacji Technicznej.

2.2.1 Studnie kanalizacyjne z tworzywa sztucznego

Studnie monolityczne wykonane z tworzywa sztucznego ożebrowane z zewnątrz o zakresie średnic od DN315-DN600. Kinyty studni powinny być fabrycznie wyprofilowane indywidualnie, zgodnie z kątami włączeń kanałów, wynikającymi z projektu. Kinyta powinna mieć zachowany 0,15% spadek wewnętrzny w celu zapobiegania osiadania osadów. Dodatkowo kinyta powinna być wyposażona w specjalne uszczelki gumowe montowane fabrycznie w kielichach i w połączeniu z rurą trzonową, co pozwoli na spełnienie warunków prób szczelności oraz ochroni przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji i eksfiltracją ścieków do gruntu.

3.2.2 Studnie kanalizacyjne betonowe

Studzienki betonowe ϕ 1500mm (rewizyjne) – wykonać z gotowych elementów prefabrykowanych, łączonych za pomocą uszczelki elastomerowych, z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami żeliwnymi wykonanymi zgodnie z PN EN 13101:2005.

Prefabrykaty wykonane będą z betonu o klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45, wodoszczelnego, mało nasiąkliwego i mrozoodpornego.

Studnie należy przykryć prefabrykowaną płytą pokrywową betonową oraz zabudować właz kanałowy ϕ 600 wg PN-EN-124:2000.

Powierzchnię ścian studzienki stykające się z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną.

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom

- PN-EN 206-1:2003 „Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność”
- PN-EN 12390-8:2001 „Badania betonu. Część 8. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.5. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wody gruntowej stosować obsypki i podsypki z pospółki sortowanej o uziarnieniu 0,5 do 20 mm

2.6. Materiały izolacyjne

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy według PN-74/B-26640.

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

2.7. Odbiór i składowanie materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Rury kanałowe. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane 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 rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

Kształtki i złączki. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

Studzienki z tworzyw sztucznych. Gotowe studzienki z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami studzienek gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

Kruszywo. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

Cement. Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach. Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: BN-88/6731-08).

3. SPRZĘT

Sprzęt musi spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 KM,
- koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m³
- równiarka samojezdna 100 KM,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarka powietrza spalinową 4 – 5 m³/min.,
- beczkowsy,
- pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne,
- sprzęt specjalistyczny do wykonywania przewiertów,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Przy transporcie rur należy zachowywać wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Gotowe studzienki z tworzyw sztucznych należy przewozić w pozycji pionowej lub poziomej z zachowaniem ostrożności jak dla wyrobów z tworzyw sztucznych.

Kręgi betonowe, ramy i włazy kanałowe mogą być transportowane dostosowanymi do tego celu środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

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

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

5.1. Zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze (wytyczenie trasy i punktów wysokościowych, usunięcie warstwy humusu, usunięcie elementów dróg, ogrodzeń, itp.) – wg ST-00.01.

5.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

5.4. Ocena stanu technicznego budynków.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy kanalizacji. W przypadku stwierdzenia zagrożenia budynku należy wykonać wszystkie roboty wykonywać bez pomocy urządzeń wibracyjnych.

5.5. Roboty ziemne – wykopy

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

5.5.1 Odwadnianie wykopów.

Odwadnienie wykopów należy wykonać w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym zgodnie z dokumentami przetargowymi i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

5.6. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

Grubość warstwy podsypki dla rur powinna wynosić ok. 0,20m, zgodnie z Dokumentacją projektową i wytycznymi producenta rur.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w specyfikacji technicznej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub w sposób ustalony z Zamawiającym.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z wymaganiami określonymi przez producentów rur.

Przygotowane podłoże, podbudowa, nawierzchnie dróg powinny charakteryzować się następującymi wartościami:

- wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1$
- wtórny moduł odkształcenia $E_z \geq 100$ MPa.

Jako dodatkowe kryterium oceny wymaganego zagęszczenia przyjmuje się wartość stosunku modułów wtórny do pierwotnego:

$$E_z/E_1 \leq 2,2$$

Wartości modułów E_z nie powinny być mniejsze, a wartość stosunku E_z/E_1 większe od wymaganych.

5.7. Roboty montażowe

5.7.1 Rury układane w wykopie

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku między dwoma studzienkami rewizyjnymi (długość około 40–50 m).

Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.

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

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosc koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur.

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury ułożone w wykopie na znacznych głębokościach (ponad 6m) oraz znacznie obciążone w celu zwiększenia wytrzymałości powinny być wzmocnione zgodnie z Dokumentacją projektową.

Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem.

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

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

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

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę, a następnie wciskając bosc zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem. Należy zwrócić uwagę na to, aby koniec bosc rury posiadał oznaczenie granicy wcisku podane przez producenta.

Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi

wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 20\text{mm}$. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać $\pm 1\text{cm}$.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Na obsypce piaskowej nad kanałami ułożyć taśmę identyfikacyjną z PE

Rury kanałowe należy układać i łączyć oraz uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy rur.

5.7.2. Układanie rur kanałowych w gruntach słabonośnych.

W podłożu pod układaną kanalizację należy uzyskać zagęszczenie do wartości 95% wg zmodyfikowanej skali Proctora.

W przypadku gruntów nie- i słabonośnych (nasypowych) należy dokonać wymiany gruntu pod kanałem o grubości 0,40m (oprócz podsypki piaskowej) oraz zastosowanie podbudowy z kruszywa lub piasku w „opakowaniu” z geowłókniny.

Przykładowo wykonuje się warstwy: 0,4m – materac z tłucznia kamiennego, przekładka z geowłókniny, 0,30m podsypka piaskowa, oraz rura kanalizacyjna w obsypce piaskowej do wys. 0,3m ponad wierzch rury.

5.7.3 Studzienki kanalizacyjne i węzłowe

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z Dokumentacją projektową. Przy układaniu studzienek należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy).

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń specyfikacji technicznej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki montować należy w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych; dopuszcza się stosowanie wykopów szerokoprzestrzennych w terenach wolnych od zabudowy i uzbrojenia, po uzgodnieniu z Zamawiającym.
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Studnię węzłowe na Kolektorze kanalizacyjnym i zestawy płuczace wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową oraz zaleceniami Zamawiającego.

Studzienki zlokalizowane w pasie drogowym wyposażać w żelbetowy pierścień odciążający, oraz wąż żeliwny typu ciężkiego wykonany z żeliwa sferoidalnego z zatraskami, zawiasami oraz wkładką tłumiącą drgania. Rzędne wążów dostosować do niwelety jezdni.

Studzienki zlokalizowane w drogach gruntowych również należy wyposażać w pierścień odciążający a wąż należy usytuować ok. 5cm ponad przyległy teren.

Na studzienkach zlokalizowanych poza pasem drogowym należy zamontować włazy betonowe usytuowane o ok. 15 cm powyżej terenu. W pasie szerokości 1,0m wokół wjazdu wykonać obetonowanie o grubości 25cm z wyrobieniem spadku na zewnątrz studni aż do zrównania z powierzchnią przyległego terenu.

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20-30cm piaskiem i zagęszczać ją kolejnymi warstwami grubości do Sz 0,95- 0,97. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne.

Isolację studzienek należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta.

Studnie na terenach gruntów ornych wykonać jako ślepe, tj. przykryte pokrywą betonową z włączem betonowym na zaprawie. Góra włączu min. 0,5 m pod poziomem gruntu.

Po odbiorze końcowym całego kanału wykonawca udroźni wlot

5.8 Przejścia rur pod przeszkodami i skrzyżowania z instalacjami

Projektowana sieć kanalizacyjna krzyżuje się z:

- Drogami
- Liniami napowietrznymi energetycznymi i telekomunikacyjnymi
- Podziemną linią energetyczną
- Wodociągiem istniejącym
- Gazociągiem
- Rowami melioracyjnymi i deszczowymi

Uzbrojenie terenu naniesiono zgodnie z informacją dysponentów uzbrojenia. Nie wyklucza się istnienia innego nie zinwentaryzowanego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy wykonać wykopy kontrolne, aby ustalić kolizje

Rzędne zagłębienia istniejącego uzbrojenia zostały przyjęte orientacyjnie. Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić je wykopami kontrolnymi

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem wykonywać pod nadzorem dysponenta sieci.

Należy zastosować się do zaleceń opisanych w specyfikacji technicznej ST-00.04 „Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi” zamieszczonej w niniejszym opracowaniu. Koszty zabezpieczeń wliczyć w cenę 1 mb rury.

5.9. Roboty ziemne – zasypy

Zasypanie wykopów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

5.9.1 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Zamawiającym. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w dwóch etapach, po wykonaniu próby szczelności:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej o grubości 30 cm;
- etap II - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty bez grud i ostrych kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1 – 0,2m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne – wykopy i zasypy w gruntach kategorii I do V” i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

5.10. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację ścieków do gruntu przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu oraz infiltrację wód gruntowych do kanału. Przy badaniu na:

Eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone, o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu

Infiltrację, nie powinno być napływu do kanału w czasie trwania obserwacji w czasie 30 minut na odcinku 50 m.

Dla sprawdzenia szczelności rur tłocznych, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z PE, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Próbie szczelności należy wykonać dla ciśnienia próbnego 1,0 MPa (10 atm).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm PN-92/B-10727 i PN-92/B-10735 oraz PN-EN 1610. 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 wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową wykopów otwartych, podłoża, zasypu przewodu, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w specyfikacjach technicznych, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- badania w zakresie przewodu obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytk-

ku 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 i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

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

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Zamawiającego. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery – inspekcja telewizyjna,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,

6.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

- odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z dokumentacją techniczną.
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1metr bieżący wykonanej sieci dla każdego typu średnicy.

Jednostką obmiarową studzienek i trójników jest ilość sztuk/kompletów zamontowanych studzienek na sieci z podziałem na studzienki z tworzywa sztucznego oraz betonowe.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstaw płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

1. Cena 1 mb wykonanej i odebranej kanalizacji (ciągi główne, siegacze,):

- zmiany w organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem tymczasowym
- opłaty za zajęcie pasa drogowego
- ułożenie kładek dla pieszych oraz mostków przejazdowych dla ruchu kołowego
- wycięcie drzew i krzaków
- aktualizowanie oznakowania, oświetlenia i zabezpieczeń robót
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie przekopów kontrolnych
- zdjęciem humusu lub gruntu ornego i jego zabezpieczenie
- wykonanie wykopu z hałdowaniem wzdłuż wykopu lub transportem urobku na odkład
- zabezpieczenie wykopu;
- odwodnienie wykopu
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno - wysokościowych
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne
- wykonanie ewentualnego wzmocnienia gruntu
- ostateczne wyprofilowanie dna wykopu
- wykonanie podsypek i obsypek kanału i studzienek
- profilowanie dna wykopu i skarp
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót
- dostawę materiałów
- ułożenie i połączenie przewodów kanalizacyjnych, włączenie do studni
- wykonanie izolacji rur i połączeń

- montaż rur ochronnych (osłonowych)
- zaizolowanie i uszczelnienie końców rury ochronnej
- ewentualne wypełnienie przestrzeni pomiędzy rurami betonem (jeżeli wymagane jest w Dokumentacji technicznej)
- podłożu
- zasypanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu z wykopów
- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji
- należności z tytułu własności i dzierżawy
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów i śmieci
- koszty wynikające z uzgodnień, porozumień
- wszelkie należności za wydobycie materiałów do wykonania Robót
- opłaty za zrzut wody do systemu odwodnienia.
- wykonanie prób szczelności i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej lub związanych przepisami
- przywrócenie do stanu pierwotnego dróg, sączków drenarskich, zbieraczy, itp.
- Kamerowanie sieci
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej przebiegu
- inne roboty montażowe sieciowe (w tym przeciski, przewiertły zwykłe, przekroczenia napowietrzne),

2. Cena 1 kpl wykonanej i odebranej studni kanalizacyjnej

- zmiany w organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem tymczasowym
- opłaty za zajęcie pasa drogowego
- ułożenie kładek dla pieszych oraz mostków przejazdowych dla ruchu kołowego
- aktualizowanie oznakowania, oświetlenia i zabezpieczeń robót
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie przekopów kontrolnych
- zdjęciem humusu lub gruntu ornego i jego zabezpieczenie
- wykonanie wykopu z hałdowaniem wzdłuż wykopu lub transportem urobku na odkład
- zabezpieczenie wykopu;
- odwodnienie wykopu
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno - wysokościowych
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne
- wykonanie ewentualnego wzmocnienia gruntu
- ostateczne wyprofilowanie dna wykopu
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót
- dostawę materiałów
- wykonanie podłoża pod studzienkę żelbetową/ z tworzywa sztucznego
- ułożenie i zaizolowanie kręgów
- wyprofilowanie kinety
- ustawienie prefabrykowanych studzienek na przygotowanym podłożu
- wykonanie izolacji studni i studzienek
- montaż włazów
- połączenie przewodów kanalizacyjnych, do studni
- wykonanie izolacji połączeń
- zasypanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu z wykopów

- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji
- należności z tytułu własności i dzierżawy
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów i śmieci
- koszty wynikające z uzgodnień, porozumień
- wszelkie należności za wydobycie materiałów do wykonania Robót
- opłaty za zrzut wody do systemu odwodnienia.
- wykonanie prób szczelności i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej lub związanych przepisami
- przywrócenie do stanu pierwotnego dróg, sączków drenarskich, zbieraczy, itp.
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej przebiegu
- dla studni przebudowywanych – koszty rozbiórki studni istniejącej, utylizacji odpadów, utrzymania ciągłości przepływu ścieków, odłączenia starego odpływu po zakończeniu robót;
- dla studni nabudowywanych na istniejących kanałach – koszty rozbiórki fragmentu kanału, czyszczenia fragmentu kanalizacji związanej z nadbudową, utylizacja odpadów, utrzymania ciągłości przepływu ścieku, otworzenie kanału.

Cena 1 kpl wykonanego i odebranego trójnika

- zmiany w organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem tymczasowym
- opłaty za zajęcie pasa drogowego
- ułożenie kładek dla pieszych oraz mostków przejazdowych dla ruchu kołowego
- aktualizowanie oznakowania, oświetlenia i zabezpieczeń robót
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie przekopów kontrolnych
- zdjęciem humusu lub gruntu ornego i jego zabezpieczenie
- wykonanie wykopu z hałdowaniem wzdłuż wykopu lub transportem urobku na odkład
- zabezpieczenie wykopu;
- odwodnienie wykopu
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem
- i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno - wysokościowych
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne
- wykonanie ewentualnego wzmocnienia gruntu
- ostateczne wyprofilowanie dna wykopu
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót
- dostawę materiałów
- wykonanie podłoża pod trójnika w tym niezbędnych posypek
- ułożenie trójnika
- połączenie przewodów kanalizacyjnych, do trójnika
- wykonanie niezbędnych obsypek nadsypek wraz zagęszczeniem
- zasypianie wykopu
- gospodarowanie nadmiaru gruntu z wykopów
- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji
- należności z tytułu własności i dzierżawy
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów i śmieci
- koszty wynikające z uzgodnień, porozumień
- wszelkie należności za wydobycie materiałów do wykonania Robót
- opłaty za zrzut wody do systemu odwodnienia.
- wykonanie prób szczelności i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej lub związanych przepisami
- przywrócenie do stanu pierwotnego dróg, sączków drenarskich, zbieraczy, itp.

- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej przebiegu
- dla studni przebudowywanych – koszty rozbiórki studni istniejącej, utylizacji odpadów, utrzymania ciągłości przepływu ścieków, odłączenia starego odpływu po zakończeniu robót;
- dla studni nabudowywanych na istniejących kanałach – koszty rozbiórki fragmentu kanału, czyszczenia fragmentu kanalizacji związanej z nadbudową, utylizacja odpadów, utrzymania ciągłości przepływu ścieku, otwarcie kanału.

➤

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Część przepisów podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

- [1] PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- [2] PN-EN 476 Wymagania ogólne dot. elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- [3] PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne
- [4] PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe
- [5] PN-EN 1401:1999 Rury i kształtki z PVC
- [6] PN-EN 295-1 Rury i kształtki kamionkowe
- [7] PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- [8] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [9] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- [10] BN-86/8971-81 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [11] PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych.
- [12] PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- [13] PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego.
- [14] PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- [15] PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych—Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji—Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- [16] PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów—Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających—Część 1: Guma
- [17] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- [18] PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- [19] PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków
- [20] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [21] PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [22] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [23] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [24] PN-EN 206-1:2003 „Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność”
- [25] PN-EN 12390-8:2001 „Badania betonu. Część 8. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
- [26] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [27] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [28] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [29] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [30] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [31] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [32] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [33] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- [34] BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- [35] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.

- [36] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [37] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- [38] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.
- [39] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [40] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [41] PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe—Odwodnienie dróg
- [42] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz. 111)
- [43] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [44] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.