

SPIS TREŚCI

SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

- 1. Wstęp**
 - 1.1. Nazwa nadania zamówieniu przez zamawiającego
 - 1.2. Przedmiot SST
 - 1.3. Nazwy i Kody: grup robót i kategorii robót
 - 1.4. Zakres robót objętych SST
 - 1.5. Pojęcia
 - 1.5.1. Pojęcia ogólne
 - 1.5.2. Kanały
 - 1.5.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci
 - 1.5.4. Elementy studzienek
 - 1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących robót tymczasowych
 - 1.6.1. Rozbiórka nawierzchni
 - 1.6.2. Obniżenie poziomu wód gruntowych
 - 1.6.3. Zmiana organizacji ruchu
 - 1.7. Informacje o terenie budowy
 - 1.8. Organizacja robót, przekazanie terenu budowy
 - 1.9. Zabezpieczenie interesów osób trzecich
 - 1.10. Wymagania dotyczące ochrony środowiska
 - 1.11. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa
 - 1.12. Warunki organizacji ruchu
 - 1.13. Ogrodzenie placu budowy
- 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
 - 2.2. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie
 - 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
 - 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów
- 3. Transport**
 - 3.1. Transport rur z PVC i PE
 - 3.2. Transport kręgów
 - 3.3. Transport bloków oporowych
 - 3.4. Transport włazów kanałowych
 - 3.5. Transport mieszanki betonowej
 - 3.6. Transport kruszyw
 - 3.7. Transport cementu i jego przechowywanie
 - 3.8. Transport stali zbrojeniowej
 - 3.9. Transport armatury przemysłowej
- 4. Składowanie materiałów**
 - 4.1. Rury kanałowe PVC
 - 4.2. Rury PE
 - 4.3. Kręgi
 - 4.4. Armatura przemysłowa
 - 4.5. Bloki oporowe
 - 4.6. Cegła kanalizacyjna
 - 4.7. Włazy kanałowe i stopnie
 - 4.8. Kruszywo

5. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych**
6. **Wymagania dotyczące środków transportu**
7. **Sprzęt**
8. **Wymagania dotyczące właściwości wykonywania robót budowlanych**
 - 8.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót
 - 8.2. Roboty przygotowawcze
 - 8.2.1. Wygrodzenie terenu i zmiana organizacji ruchu
 - 8.2.2. Wytyczenie trasy w terenie
 - 8.2.3. Rozbiórka nawierzchni
 - 8.2.4. Obniżenie poziomu wód gruntowych
 - 8.3. Roboty ziemne
 - 8.3.1. Wykopy
 - 8.3.2. Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury
 - 8.3.3. Podsypka
 - 8.4. Roboty montażowe
 - 8.4.1. Rury kanałowe – warunki ogólne
 - 8.4.2. Rury kanałowe PVC
 - 8.4.3. Rury PE
 - 8.4.4. Przyłącza
 - 8.4.5. Studzienki kanalizacyjne
 - 8.4.6. Studnia rozprężna
 - 8.4.7. Kanalizacja ciśnieniowa
 - 8.4.8. Bloki oporowe
 - 8.4.9. Montaż armatury
 - 8.4.10. Próby szczelności sieci wodociągowej zgodnie z PN-B-10725:1997
 - 8.4.11. Dezynfekcja wodociągu
 - 8.4.12. Oznakowanie trasy wodociągu
 - 8.4.13. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie
 - 8.4.14. Likwidacja placu budowy
 - 8.5. Odtworzenie nawierzchni drogowej
9. **Kontrola jakości robót**
 - 9.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 9.2. Kontrola, pomiary i badania,
 - 9.3. Badania przed przystąpieniem do robót
 - 9.4. Kontrola, pomiary i badania wykonywane w czasie robót
 - 9.4.1. Badanie wykonania wykopów
 - 9.4.2. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego
 - 9.4.3. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek
 - 9.4.4. Badanie szczelności odcinka przewodu
 - 9.4.5. Badanie warstwy ochronnej zasypu
10. **Obmiar robót**
11. **Odbiory robót**
 - 11.1. Ogólne zasady odbioru robót

- 11.2. Odbiory międzyoperacyjne
- 11.3. Odbiory częściowe
- 11.4. Odbiór końcowy

12. Podstawa płatności

13. Przepisy związane

1. Wstęp

1.1. Nazwa nadania zamówieniu przez zamawiającego

Zamawiający:

Gmina Michałowice, ul. Raszyńska 34, 05-846 Michałowice.

Obiekt:

Kanalizacja sanitarna z przyłączami oraz przebudowa wodociągu w miejscowości Granica.

Nazwa:

Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Granica w ulicach: Gościnna, Kalinowa, Sabały, Kochanowskiego, Pruszkowska, Modrzejewskiej, Nałkowskiej, Podleśna, Skośna, Poprzeczna oraz przebudowa wodociągu w ul. Nałkowskiej.

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w ulicach: Gościnna, Kalinowa, Sabały, Kochanowskiego, Pruszkowska, Modrzejewskiej, Nałkowskiej, Podleśna, Skośna, Poprzeczna oraz przebudowy wodociągu w ul. Nałkowskiej w miejscowości Granica.

1.3. Nazwy i Kody: grup robót i kategorii robót

Grupa robót:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej

Klasa robót:

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk, wyrównywanie terenu)

Kategoria: 45232440-8 (roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków).

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w ulicy Pruszkowskiej, Podleśnej, Kochanowskiego, Nałkowskiej, Modrzejewskiej, Sabały, Gościnnej, Kalinowej, Skośnej oraz Poprzecznej w miejscowości Granica gmina Michałowice i obejmują:

- wykonanie kanałów z rur PE ciśnieniowych Ø 75 – 575,00m
- wykonanie przyłączy z rur PE ciśnieniowych Ø 40 – 343,50m
- wykonanie kanałów z rur PVC Ø 200 o łącznej długości – 2624,50 m
- wykonanie przyłączy z rur PVC Ø 160 o łącznej długości – 378,00 m
- studnie z kręgów żelbetowych Ø 1200 – 72 szt.
- studnia rozprężna Ø 1200 monolityczna z polimerobetonu – 5 szt.
- wykonanie wodociągu Ø 110 PE o łącznej długości= 84,00 m

1.5. Pojęcia

1.5.1. Pojęcia ogólne

- Inżynier* - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy;
- Kierownik budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy;
- Rejestr obmiarów* - akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera;
- Laboratorium* - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót;
- Materiały* - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera;
- Polecenie Inżyniera* - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy;
- Projektant* - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- Ślepy kosztorys* - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania;
- Aprobata techniczna* - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- Certyfikacja zgodności* - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi;
- Deklaracja zgodności* - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- Dokumentacja powykonawcza* - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (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 Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem;
- Księga Obmiarów* - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru;
- Odpowiednia (bliska) zgodność* - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót;
- Parametry geotechniczne* - wielkości określające cechy gruntów budowlanych;
- Podłoże gruntowe* - strefa, w której właściwości gruntów mają wpływ na projektowanie, wykonywanie i eksploatację budowli;

Podłoże jednorodne - podłoże stanowiące jedną warstwę geotechniczną do głębokości równej co najmniej 2B (B - szerokość największego fundamentu budowli) poniżej poziomu posadowienia;

Podłoże warstwowe - podłoże, w którym do głębokości równej 2B poniżej poziomu posadowienia występuje więcej niż jedna warstwa geotechniczna;

Polecenie inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy;

Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót;

Wartości charakterystyczne - średnie wartości ustalone na podstawie badań lub podane w normach. Symbole charakterystycznych obciążeń uzupełnia się indeksem n umieszczonym u dołu, a symbole charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych - indeksem (n) u góry;

Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy - przewód przeznaczony do doprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory;
- armatura przeciwpożarowa - hydranty;

Warunki techniczne przyłączenia - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione, aby wnioskowane przez odbiorcę ilości ścieków zostały odprowadzone;

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu;

Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego;

Głębokość przykrycia - jest to grubość warstwy ziemi od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury;

1.5.2. Kanały

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków;

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo - gospodarczych i przemysłowych;

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo - gospodarczych i przemysłowych;

Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości;

Kanalizacja ciśnieniowa - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy;

Przyłącze - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym

Wylot kanału - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika;

Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych;

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika;

1.5.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

Studzienka /komora zasuwy/ - obiekt na przewodzie kanalizacyjnym, przeznaczony do zamontowania armatury (np. zasuwa, itp.);

- Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)* - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony 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;
- Studzienka rozprężna* - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego

1.5.4. Elementy studzienek

- Spocznik* - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej;
- Komora robocza* - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika;
- Komin włazowy* - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej;
- Właz kanałowy* - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy;
- Płyta przykrycia studzienki lub komory* - płyta przykrywająca komorę roboczą;
- Płyta pokrywowa (pośrednia)* - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej;
- Kineta* - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków;

1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących robót tymczasowych

1.6.1. Rozbiórka nawierzchni

Ze względu na budowę kanalizacji sanitarnej w nawierzchni asfaltowej ul. Sabały i Pruszkowskiej oraz w nawierzchni żuźlowej w ulicach: Gościnnej, Modrzejewskiej i Kalinowej zachodzi konieczność rozbiórki części nawierzchni. Po ukończeniu robót budowlanych należy odtworzyć nawierzchnię do stanu pierwotnego.

1.6.2. Obniżenie poziomu wód gruntowych

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy igłofiltrów. W gruntach spoistych w celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub gysu grubości 10-20 cm z ułożeniem drenażu Dn 50 do 100 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

1.6.3. Zmiana organizacji ruchu

Na czas trwania budowy kanalizacji sanitarnej należy dokonać zmian organizacji ruchu na ul. Pruszkowskiej, Podleśnej, Kochanowskiego, Nałkowskiej, Modrzejewskiej, Sabały, Gościnnej, Kalinowej, Skośnej oraz Poprzecznej zgodnie z projektem organizacji ruchu.

1.7. Informacje o terenie budowy

Planowane zamierzenie inwestycyjne w przeważającej większości będzie realizowane w pasie drogowym.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej.

Projektowane kanały sanitarne krzyżują się z trasami istniejącego uzbrojenia podziemnego:

- Przewody wodociągowe,
- Przewody gazowe
- Kable energetyczne,
- Kable teletechniczne,

1.8. Organizacja robót, przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Dziennik Budowy oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i komplety SST.

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazdu pojazdów i sprzętów Wykonawcy na teren budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.9. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi, za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.10. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Z danych zawartych w projekcie można stwierdzić, że uciążliwości dla środowiska mogą wystąpić tylko w trakcie realizacji inwestycji.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

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 pyłaste), 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. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.11. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających 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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy 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. Warunki organizacji ruchu

Dla inwestycji prowadzonych na terenie pasów drogowych wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania projektu organizacji ruchu na czas budowy kanalizacji w rejonie budowy.

Należy także przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu – zagrożenie wpadnięcia do wykopu. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

1.13. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż 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. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, w szczególności wywozu ziemi i wykopów.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- Atest
- Certyfikat
- Aprobata techniczną ITB
- Certyfikat zgodności

Rury i kształtki PVC o średnicy 0,200; 0,315 i 0,400 m łączonych na wcisk na uszczelkę gumową wg PN-EN 1401

Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o średnicy 1,200 z niecentrycznym włazem i drabinką schodzeniową, łączone na uszczelkę zgodną z DIN-4034-01, właz żeliwny kl. D-400, należy wykonać wg PN-88/B-06250, PN-B 10729 i PN-EN 124

Beton zwykły B15 – beton zwykły służy do wykonania otuliny kanału, powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250

Beton hydrotechniczny - Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/673 8-03.

Beton zwykły - Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału, powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250

Zaprawy budowlane zwykłe - Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

Woda - Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

Piasek do zapraw - Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711

Kruszywo mineralne - Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

Cement portlandzki 25 lub 35 - Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000.

Cement hutniczy 25 lub 35 - element hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

Kręgi żelbetowe – powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08

Włazy kanałowe - powinny odpowiadać wg PN-EN 124:2000

Stopnie złączowe - Stopnie złączowe do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur - Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych i wodociągowych, wg PN- 87/B-01100. Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Kit olejowy i poliestrowy - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg BN-85/6753-02.

Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615.

Lepik asfaltowy wg PN-58/C-96177.

2.2. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze zamiany materiału co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału zamiennego lub w okresie dłuższym, jeśli będzie wymagane to do badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. Transport

3.1. Transport rur z PVC i PE

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z PVC należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od +5°C do +30°C. Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku rur

należy zachować przy temperaturze 0⁰ C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach,

- podczas prac przeładunkowych rury nie należy rzucać,
- transport rur nie pakietowych: w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm – ułożonych prostopadle do osi rury zabezpieczone przed zarysowaniem przez położenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych; zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych; na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle; na rurach nie wolno przewozić innych materiałów,
- rury PVC i PE zarówno w odcinkach prostych jak i w zwojach nie mogą być rzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone,
- bezpieczny i prawidłowy transport to przede wszystkim podparcie ładunku na całej długości, odpowiednie jego zabezpieczenie przed przemieszczaniem się,
- w trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano – konopne czy z tworzyw sztucznych; nie wolno stosować lin łańcuchów metalowych;

3.2. Transport kręgów

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 o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

3.3. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

3.4. Transport włazów kanałowych

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.

3.5. 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.

3.6. Transport kruszyw

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

3.7. Transport cementu i jego przechowywanie

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

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

dla cementu workowanego:

- Składy otwarte -wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami;
- Magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach)
- dla cementu luzem – zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzącego od jednego dostawcy (producenta).

3.8. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

3.9. Transport armatury przemysłowej

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

4. Składowanie materiałów

4.1. Rury kanałowe PVC

Magazynowane rury i kształtki na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w 2 – 3 warstwach o maksymalnej wysokości sterty 2,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego.

Składowanie rur nie pakietowanych: rury powinny być układane na równym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych o wymiarach jak przy transporcie. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna. Rury należy składować kielichami naprzemianlegle.

W przypadku gdy składowane rury PVC zarówno ciśnieniowe jak i kanalizacyjne nie zostaną ułożone w przeciągu 12 miesięcy to należy je zabezpieczyć przed nadmiernym działaniem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Nie wolno jednak nakrywać rur uniemożliwiających ich przewietrzanie (efekt namiotowy). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.

4.2. Rury PE

- do średnicy 90 mm produkowane są w zwojach o średnicy kręgu nawojowego nie mniejszego niż 25 x D i nie mniejszego niż 60 cm. Pakiet taki spięty jest taśmą, która nie powoduje uszkodzenia powierzchni rury;

- rury polietylenowe o średnicy powyżej 90 mm produkowane są w odcinkach prostych o długościach montażowej w przedziale 6 – 12 metrów. Mogą być pakowane pojedynczo lub paletowane w wiązki. Końce rur są zabezpieczone zaślepkami (deklami) odpowiedniej średnicy.

Rury z PE należ składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu (dotyczy to odcinków prostych jak i w zwojach). Odcinki proste należy składować na podkładach drewnianych lub z innego materiału nie powodującego uszkodzenia rur, o szerokości nie mniejszej niż 0,1 metra i w odstępach 1-2 metrów. Rury w kręgach składować na podkładach jak wyżej, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania.

Wysokość składowania rur PE nie powinna przekraczać wysokości 1 metra dla rur w odcinkach i 1,5 metra dla rur w zwojach.

Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach jednak nie dłużej niż 12 miesięcy.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy umożliwiające zaciskaniu się lin na rurach. Należy przy tego typu pracach stosować liny miękkie.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

4.3. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

4.4. Armatura przemysłowa

Armatura zgodnie z norma PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

4.5. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

4.6. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzma nie powinna przekraczać 2,2 m.

4.7. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

4.8. Kruszywo

Kruszywo należy składać na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenie i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

7. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów samowyladowczych
- samochodów skrzyniowych
- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych i przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

8. Wymagania dotyczące właściwości wykonywania robót budowlanych

8.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami I rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami. W granicach terenu budowy kanału Wykonawca założy stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji, tzw. reper roboczy.

8.2. Roboty przygotowawcze

8.2.1. Wygrodenie terenu i zmiana organizacji ruchu

W celu wygrodenia terenu i zmiany organizacji ruchu na ulicy wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania projektu organizacji ruchu, na podstawie którego zajmie pasy drogowe.

Należy także przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z balii dla przejścia dla pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu –

zagrożenie wpadnięcia do wykopu. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą i na naturalnego odłamku gruntu.

8.2.2. Wytyczenie trasy w terenie

Podstawę wytyczenia kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy. W celu odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych, Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

8.2.3. Rozbiórka nawierzchni

Ze względu na budowę kanalizacji sanitarnej w nawierzchni asfaltowej ul. Sabały i Pruszkowskiej oraz w nawierzchni żuźlowej w ulicach: Gościnniej, Modrzejewskiej i Kalinowej zachodzi konieczność rozbiórki części nawierzchni. Materiał z rozbiórki należy wywieźć z terenu budowy.

8.2.4. Obniżenie poziomu wód gruntowych

Przed przystąpieniem do prac ziemnych W odcinkach projektowanej kanalizacji poniżej poziomu wody gruntowej należy wykonać odwodnienie dna wykopu. Zakłada się odwodnienie odcinkowe przy zastosowaniu igłofiltrów. W gruntach spoistych w celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub grysłu grubości 10-20cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 100 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

8.3. Roboty ziemne

8.3.1. Wykopy

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych szalowanych wąskoprzestrzenne z częściowym odkładem urobku obok wykopu, natomiast pozostałą część urobku wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 295. Humus należy ułożyć w przyzmy, poza zasięgiem robót. Grunt wydobyty z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora i rozplantować. Roboty przy budowie kanalizacji należy wykonywać na długości co najmniej 20m. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy igłofiltrów. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót. W miejscu skrzyżowania projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z jednoczesnym zabezpieczeniem uzbrojenia zgodnie z przepisami branżowymi oraz warunkami instytucji uzgadniających zgodnie z protokołem Z.U.D.P. w Pruszkowie.

Dno wykopu pod nowe kanały powinno być równe i wykonane ze spadkiem wymaganym w Dokumentacji Projektowej. Ostatnie 10 cm głębokości wykopu, wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4.0-5.0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej od 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach umocnionych. W trakcie realizacji robót prowadzić kontrolę rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

8.3.2. Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Wszelkie zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi.

8.3.3. Podsypka

Dla kanału sanitarnego, należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 10cm. Na gruntach spoistych w celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub grysłu grubości 20 cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 100 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Podsypkę należy zagęścić mechanicznie.

8.4. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-EN 752, PN-EN 295, PN-EN 476:2001, PN-B-10735:1992, PN-EN 1610:2002, PN-B-10729.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych, CFW GRP i ceramicznych 3 m/s, dla rur PVC 7 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

W montażu należy się także kierować wytycznymi producenta elementów. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy

przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Głębokość układanego kanału powinna być zgodna z Dokumentacją Techniczną.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

8.4.1. Rury kanałowe – warunki ogólne

Przy układaniu rur należy kierować się zaleceniami producentów oraz PN-EN 295, PN-EN 752. Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur układać w kierunku przeciwnym do spadku kanału oraz tak, aby zewnętrzna część kielicha była zagłębiona w podłożu. Rury powinny być ułożone wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę podsypką z piasku lub żwiru dobrze zagęszczonego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Połączenia rur PVC kielichowych należy wykonać uszczelką gumową na wcisk. Połączenie rur PVC ze studnią należy zrealizować poprzez zastosowanie odpowiednich kinet (dla studni z tworzyw sztucznych) lub poprzez przejście szczelne w tulei PVC z uszczelką (dla studni z kręgów betonowych).

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

8.4.2. Rury kanałowe PVC

Przewody z rur PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° C do +30°C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa (w niskich temperaturach) połączenia rur PVC jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od +5°C.

Ręczny transport do wnętrza wykopu jak i opuszczanie całego rurociągu może mieć miejsce do średnicy 280 mm. Powyżej ww. średnic zachodzi konieczność używania urządzeń dźwigowych i układanie poszczególnych odcinków rurociągów na dnie wykopu. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę na widoczność oznakowania granicy wsunięcia bosych końców rur w kielich, gdyż istnieje niebezpieczeństwo wysunięcia się kielichów i rozłączenia przewodu. Opuszczanie całych rurociągów do wykopu jest uwarunkowane utrzymaniem się w granicach dopuszczalnej strzałki ugięcia z uwagi na wytrzymałość rur. Wielkości graniczne podane są przez producentów rur.

Układanie pojedynczych rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem i wyprofilowaniem, ma zastosowanie dla średnic powyżej 160-225 mm. Układanie przewodu powinno składać się z: wstępnego rozmieszczania rur na dnie wykopu; kolejnym wykonywaniu złączy – rura kielicha (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki (warstwy ochronnej na wysokość 30 cm ponad wierzch przewodu z wyłączeniem odcinków połączeń rur). Osie łączonych odcinków rur muszą znajdować się na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskowym.

Złącza kielichowe na wcisk mogą być wykonywane w wykopie względnie na powierzchni terenu. Połączenie to dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do wnętrza kielicha drugiej rury lub kształtki. Wewnątrz kielicha na całym jego obwodzie znajduje się wgłębienie, w którym umieszcza się gumowy pierścień uszczelniający o specjalnym przekroju. Dla rur kanalizacyjnych ze względu na geometrię rowka kielicha występują różnego rodzaju uszczelki (pierścienie uszczelniające). Są to uszczelki wargowe wykonane z gumy typu EPDM.

8.4.3. Rury PE

Do budowy sieci kanalizacyjnych z rur PE stosuje się do wykonywania połączeń metodę zgrzewania doczołowego (czołowego).

Za zgrzewalne uważa się rury i części rurociągów PE o wskaźniku płynięcia 0,2 – 1,3 g/10 minut (MFI 5/190 według ISO 4440). Zaleca się aby wskaźnik płynięcia przy zgrzewaniu czołowym wynosił 0,3 – 1,3 g/10 minut.

Zgrzewanie czołowe polega na łączeniu części (rura/złączka, rura/rura, złączka/złączka) przez nagrzewanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Powstaje połączenie homogeniczne. Wykonywanie operacji zgrzewania doczołowego może być prawidłowe tylko wówczas gdy stosowany sprzęt pozwala na kontrolę temperatury i siły docisku.

Kolejność wykonywania zgrzewania czołowego:

- przygotowanie
- zaciśnięcie końcówek rur w szczękach
- planowanie powierzchni zewnętrznych czół
- centrowanie
- czyszczenie
- ustawienie elementu zgrzewczego
- ogrzewanie pod ciśnieniem (wyrównywanie)
- ogrzewanie pod ciśnieniem zredukowanym
- usunięcie elementu grzewczego
- zgrzewanie pod ciśnieniem
- chłodzenie
- sprawdzenie

W przypadku brak procedur zgrzewania należy stosować parametry zgrzewania zalecane przez ISO 11414:

- temperatura płyty grzejnej: $210 \pm 10^{\circ}\text{C}$ (dla zakresu średnic 63 – 250 mm)
 $225 \pm 10^{\circ}\text{C}$ (dla zakresu średnic powyżej 250 mm)
- ciśnienie na powierzchni łączonych elementów $p_1=0,15 \pm 0,02$ [N/mm²]
- ciśnienie na powierzchni łączonych elementów $p_2=0,03 \pm 0,02$ [N/mm²]

Wymagane narzędzia i urządzenia

- obcinarka do rur lub piła z szablonem
- zgrzewarka

Zgrzewarka powinna spełniać następujące minimalne wymagania:

- przyrządy mocujące winny dawać możliwość unieruchomienia części wraz ze stopniowym zaciskaniem, jednakże bez uszkodzenia ich powierzchni
- w urządzeniu powinna być możliwość obróbki wiórowej czół zamocowanych części z zachowaniem ich równoległości
- maszyna powinna posiadać stabilną budowę, by występujące podczas procesu zgrzewania naprężenia nie powodowały deformacji mających niekorzystny wpływ na przebieg operacji
- powierzchnie robocze elementu grzewczego muszą być płaskie i równoległe

- rozkład temperatury na powierzchniach roboczych nie może wykazywać różnic większych niż 10°C.

Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, deszcz, śnieg lub wiatr. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturach otoczenia od 0°C do 45°C. Przy temperaturach poniżej 0°C lub powyżej 45°C należy podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia właściwej temperatury w strefie zgrzewania (np. ustawienie namiotu ochronnego z ewentualnym ogrzewaniem). W celu uniknięcia nadmiernego schładzania zgrzewu przez ciąg powietrza lub wiatr, należy zamknąć przeciwległe końce rur. W przypadku bezpośredniej ekspozycji słonecznej, równomierny rozkład temperatury na całym obwodzie rury można zapewnić przez osłonięcie strefy zgrzewania. Jakość zgrzewu zależy w znacznym stopniu od staranności wykonania prac przygotowawczych, dlatego należy poświęcić im szczególną uwagę.

8.4.4. Przyłącza

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przyłączy z rur PVC należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przyłącza powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie
- minimalny przekrój przewodu przyłącza powinien wynosić 0,160 m
- długość przyłącza od studzienki ściekowej do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przyłącza do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej lub trójników,
- spadki przyłączy powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przyłącza powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przyłącza do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przyłącza do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przyłącza nad podłogą studzienki wynosiła max 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przyłącza na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,

8.4.5. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku (lub spadku) kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w "Katalogu powtarzalnych elementów drogowych" opracowanym przez "Transprojekt" Warszawa.

Ponadto powinny być spełnione następujące warunki:

- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
 - zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki,
- Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:
- komory roboczej,
 - komina włazowego,
 - dna studzienki,
 - włazu kanałowego,
 - stopni zjazdowych.

Studzienki kanalizacyjne betonowe łączone za pomocą uszczelek gumowych należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729. Lokalizacja studzienek jak w Projekcie Budowlanym.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.

Pod dnem należy ułożyć podsypkę piaskową grubości 10 cm. Na podsypkę należy ułożyć podłoże z betonu chudego o gr. 10 cm następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z papy 2x papa na lepiku i dno gr. 25 cm z betonu B20 hydrotechnicznego. Dno studzienki powinien stanowić element prefabrykowany, wykonany na zamówienie.

Na prefabrykowane dno studni należy nałożyć kręgi żelbetowe, płytę przykrywkową i kanał włazowy. Styki kręgów i płyty nakrywowej należy połączyć zaprawą cementową kl. 80. Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować wazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01. Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować izoplastem R (lub równoważnym) w gruntach suchych, a nawodnionych 2x izoplastem B (lub równoważnym). Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Kominy włazowe studzienek o gł. 3.0 m powinny być wykonane z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 0.8 m

8.4.6. Studnia rozprężna

Studnia rozprężna z polimerobetonu o średnicy \varnothing 1200 wykonana na zamówienie u producenta z biofiltrem i ze specjalnie wykonaną kinetą. Kinetą z polimerobetonu wykonana jako monolit wspólnie ze studnią. Przewód tłoczny z rur PE \varnothing 200 wprowadzony do studni rozprężnej przejściem szczelnym w tulei PVC z uszczelką, zakończony kolankiem pod kątek 90° (wg rysunku szczegółowego w projekcie).

W miejscu lokalizacji studni, na dnie wykopu należy przygotować warstwę 10 cm podsypki piaskowej i wypoziomować. Należy zwrócić uwagę na poziom dna studni, który znajduje się poniżej poziomu przyłączy rur. Ze względu na stosunkowo mały ciężar poszczególnych elementów mogą je przenosić dwie osoby. Przy głębokich wykopach należy korzystać z pomocy urządzeń dźwigowych. Ułatwiają to specjalne uchwyty, w które wyposażony jest każdy element studni.

Montaż (połączenie) poszczególnych elementów można wykonać za pomocą specjalnych narzędzi montażowych lub łyżki koparki, pamiętając o zastosowaniu drewnianej podkładki. Podczas wykonywania połączeń rowek na uszczelkę \varnothing 1200 należy oczyścić, a uszczelkę posmarować środkiem poślizgowym. W celu uzyskania wymaganej wysokości studzienki można skrócić standardowe wysokości pierścieni dystansowych. Należy zasypać wykop stosując się do zaleceń. Stożek montuje się w podobny sposób jak pozostałe elementy studni, pamiętając, że przy użyciu łyżki koparki element tworzywowy należy zabezpieczyć podkładką drewnianą.

Aby zabezpieczyć właz żeliwny przed przesunięciem podczas dalszych prac, należy go obetonować na pierścieniu obciążającym lub zakotwić.

8.4.7. Kanalizacja ciśnieniowa.

Sieć ciśnieniowa w w/w ulicach należy wykonać z rur PE 10 SDR 13,6 kanalizacyjnych ciśnieniowych, atestowanych, posiadających aprobaty techniczne. Odejścia od ciągów głównych do przydomowych przepompowni ścieków należy wykonać z rur PE \varnothing 40.

Przewody ciśnieniowe należy łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie, a z armaturą kołnierkową przy pomocy kołnierzy z zabezpieczeniem przed przesunięciem. Włączenia odgałęzień do kanałów głównych projektuje się na trójniki.

Zbiornik przepompowni: zaprojektowano z PEHD (oprócz zbiornika P2 i P3 ul. Sabaty) jako monolityczny bez używania procesu zgrzewania elementów zapewniający całkowitą szczelność i odporność na agresywne ścieki z półkulistym dnem oraz gładkimi ściankami wewnętrznymi na całej powierzchni. Konstrukcja zbiornika zabezpiecza go przed wypłynięciem przy poziomie wody gruntowej równej z terenem (przy obsypaniu gruntem budowlanym)

Zbiornik z 2 szczelnymi dopływami DN 160 na specjalną uszczelkę wargową, wykonanymi w procesie technologicznym zapewniającymi 100% szczelność połączenia rury dopływowej ze zbiornikiem. Średnica zbiornika 900 mm umożliwi wejście konserwatora do zbiornika oraz wysterowanie pompy przy wynurzonem silniku bez niebezpieczeństwa podwieszania się czujnika poziomu co znacznie uprzyjemnia zbiornik.

Całkowita retencja zbiornika 800 l umożliwia korzystanie z kanalizacji przez 2 dni bez włączania pompy. Retencja czynna zbiornika (między poziomem załączenia i wyłączenia pompy) 100 litrów zapewnia czterokrotną wymianę ścieków w zbiorniku, co zapobiega sedymentacji i przykrym zapachom.

Bardzo mała strefa martwa dzięki bardzo nisko osadzonej pompie przy półkulistym dnie zbiornika oraz pracy z wynurzonym silnikiem minimalizuje niebezpieczeństwo sedymentacji ścieków.

Zbiornik przepompowni P2 i P3 ul. Sabały zaprojektowano z żelbetu, mrozoodpornego, wodoszczelnego (W8).

Zbiornik żelbetowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiornik składa się z elementów: dna zbiornika i elementów przedłużających łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelki międzykręgowe, płyty przykrywającej z otworem na właz. Zbiornik dwukrotnie abizolowany na zewnątrz.

Charakterystyka eksploatacyjna zbiornika:

-szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów)

-przenoszenie dużych obciążeń w gruncie

Całkowita wysokość zbiornika wynika z różnicy pomiędzy poziomem terenu, a rzędną przewodu doprowadzającego ścieki i będzie regulowana za pomocą odpowiednich elementów przedłużających.

Wyjście rurociągu tłocznego z przepompowni wykonane poprzez specjalne uszczelnienie – confix z gumy i kołnierzy ze stali kwasoodpornej połączonych śrubami. Wlot grawitacyjny do przepompowni –uszczelnienie pomiędzy rurą a ścianką zbiornika przepompowni wykonane za pomocą mufy i uszczelki Forsheda.

Zbiorniki przepompowni P2 i P3 ul. Sabały wyposażone we właz okrągły żeliwny klasy B bez otworów wentylacyjnych, przez które mogłyby przedostawać się zanieczyszczenia stałe (ziemia, piasek itp.), wpływające niekorzystnie na trwałość wirników pomp. Przepompownie wentylowane przy pomocy rur wywiewnych z kominkiem PVC 110/160 zamontowanych w pokrywie betonowej i wyniesionych ponad poziom terenu.

Doprowadzenie kabli elektrycznych do pomp w rurze osłonowej zamontowanej w ścianie zbiornika przepompowni, doprowadzenie kabli sterowniczych w rurze osłonowej zamontowanej w ścianie zbiornika przepompowni.

Rzędne terenu, króćca dopływu grawitacyjnego ścieków i rurociągu tłocznego wg otrzymanych danych od Zamawiającego.

Parametry przepompowni ścieków P1-P10 ul. Sabały m. Granica gm. Michałowice

Dane	Dane dla przepompowni						
	P1	P2	P3	P7	P8	P9	P10
Typ przepompowni	MTS-1-0,9-040/1,5	MTS-1-10-040/1,5	MTS-1-10-040/1,5	MTS-1-0,9-040/1,5	MTS-1-0,9-040/1,5	MTS-1-0,9-040/1,5	MTS-1-0,9-040/1,5
Średnica wewnątrz przepompowni [mm]	900	1000	1000	900	900	900	900
Wysokość przepompowni [mm]	2500	3600	3340	2500	2500	2500	2500
Pompa	MTS40/27-3-400-50-2	MTS40/27-3-4000-50-2	MTS40/27-3-4000-50-2	MTS40/27-3-400-50-2	MTS40/27-3-400-50-2	MTS40/27-3-400-50-2	MTS40/27-3-400-50-2
Moc pompy [kW]	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Rzędna wierzchu pokrywy przepompowni	103,00	102,60	102,05	102,20	102,00	101,80	101,80
Rzędna terenu w miejscu posadowienia przepompowni	103,00	102,60	102,05	102,20	102,00	101,80	102,25
Rzędna osi wylotu rurociągu tłoczego z przepompowni	101,40	100,10	100,01	100,77	100,64	100,30	100,75
Rzędna dna dopływu do przepompowni/średnica	101,50/PVC	101,10/160PVC	100,41/160PVC	100,70/160PVC	100,50/160PVC	100,30/160PVC	100,75/160PVC
Rzędna dna wewnętrznego przepompowni		99,16	98,86				
Rzędna dna zewnętrznego przepompowni	100,50	99,01	98,71	99,70	99,50	99,30	99,30
Rurociąg tłoczny dł. [m]	40,0	64,5	125	12,5	55,5	83,5	115,5
Średnica rurociągu tłoczego PE PN6	40	40	40	40	40	40	40
Ilość pomp w przepompowni	1	1	1	1	1	1	1

Parametry przepompowni ścieków P1-P4 ul. Kalinowa m. Granica gm. Michałowice

Dane	Dane dla przepompowni			
	P1	P2	P3	P4
Typ przepompowni	MTS-1-0,9-040/1,5	MTS-1-0,9-040/1,5	MTS-1-0,9-040/1,5	MTS-1-0,9-040/1,5
Średnica wewnątrz przepompowni [mm]	900	900	900	900
Wysokość przepompowni [mm]	2500	2500	2500	2500
Pompa	MTS40/27-3-400-50-2	MTS40/27-3-400-50-2	MTS40/27-3-400-50-2	MTS40/27-3-400-50-2
Moc pompy [kW]	1,50	1,50	1,50	1,50
Rzędna wierzchu pokrywy przepompowni	103,00	103,00	103,00	103,00
Rzędna terenu w miejscu posadowienia przepompowni	103,00	103,00	103,00	103,00
Rzędna osi wylotu rurociągu tłoczego z przepompowni	101,50	101,40	101,40	101,40
Rzędna dna dopływu do przepompowni/średnica	101,50/160PVC	101,50/160PVC	101,50/160PVC	101,50/160PVC
Rzędna dna wewnętrznego przepompowni				
Rzędna dna zewnętrznego przepompowni	100,50	100,50	100,50	100,50
Rurociąg tłoczny dł. [m]	8,5 166,5	8,0 192,0	5,5 207,5	15,0 238,0
Średnica rurociągu tłoczego PE PN6	40 63-75	40 63-75	40 63-75	40 63-75
Ilość pomp w przepompowni	1	1	1	1

Orurowanie ze stali nierdzewnej DN40 odporne na korozję i ścieranie

Armatura zwrotna zabezpieczona proszkowo przed korozją zapewnia całkowitą szczelność nawet przy niewielkiej różnicy ciśnień. Zasuwa odcinająca (odporna na korozję) z wolnym przelotem zapewnia 100% szczelność przy zamknięciu.

Sprzęgło nadwodne do zawieszenia pompy nad dnem zbiornika zabezpieczone proszkowo przed korozją umożliwia łatwy demontaż pompy bez konieczności wchodzenia do zbiornika

Rurociąg tłoczny wychodzący z pompowni zakończony gwintem.

Orurowanie i kształtki (P2, P3 ul. Sabały) wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze lub gwint. Zastosowanie orurowania z tworzyw sztucznych jest w tym przypadku niedopuszczalne z uwagi na podatność na uszkodzenia podczas montażu lub demontażu pomp oraz innych prac konserwacyjnych. Na każdym rurociągu tłocznym: zasuwą klinową miękkouszczelnioną gwintowana z klinem gumowym, pokryta farbą epoksydową odporną na działanie ścieków oraz zawór kulowy zwrotny gwintowany z kulą gumową, pokryty farbą epoksydową odporną na działanie ścieków firmy JAFAR.

Wszystkie niezbędne elementy do prawidłowego działania przepompowni takie jak: drabinka zejściowa, łańcuchy do podnoszenia pomp, główne uchwyty prowadnic, prowadnice, elementy złączeniowe, śruby wykonane ze stali kwasoodpornej. Na króćcu tłocznym, na zewnątrz przepompowni zamontowana kształtka przejściowa w postaci kołnierza lub złączki umożliwiająca połączenie rurociągu tłoczego wewnątrz przepompowni z rurociągiem zewnętrznym z PE.

Tabela parametrów pomp w przepompowniach ścieków m. Granica gm. Michałowice

Nr	Typ pompy	P2	Ilość obrotów	Prąd znamionowy	Max temp. pracy
		[kW]	n [1/min]	In [A]	T [°C]
P1-P10 ul. Sabały, Kalinowa i Gościnną	MTS40/27-3-400-50-2	1,50	2900	3,2	40

Pompy w przepompowniach P2 i P3 będą zamontowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej. Montaż i demontaż pomp przy pomocy łańcucha i rur naprowadzających pompę na stopę sprzęgającą. Natomiast pompy w pozostałych przepompowniach zamontowane za pomocą sprzęgła do zawieszania pomp.

Pompa wirowa z nożem tnącym

Noż tnący wykonany z wysokostopowej stali nierdzewnej o dużej twardości i odporności na korozję. Obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej zwiększa odporność na korozję. Kabel zasilający demontowalny przy pompie ułatwiający prace serwisowe. Pompa z zabezpieczeniem termicznym.

Sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku za pomocą dzwonu pneumatycznego ze zwłoką czasową, zabezpieczającą czujnik przed zarastaniem. Ustawienia poziomu załączeń pompy i innych parametrów z poziomu szafy sterującej. Sterowanie z regulowaną zwłoką czasową wyłączenia pompy, umożliwiającą podzielenie retencji czynnej na podstawową i pomocniczą (wspomaga to układ ciśnieniowy w przypadku wzajemnego dławienia się pomp). Każdy cykl pracy pompy umożliwia wymianę ładunku powietrza w dzwonie (brak zjawiska dyfuzji), co zapewnia całkowitą bezobsługowość układu

Sterowanie posiada:

- zabezpieczenie pompy przed zanikiem i asymetrią faz
 - zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem
 - wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający odczyt: czasu pracy pompy, poboru prądu, nastawionego poziomu załączeń, komunikatu awarii
 - alarmowy sygnał akustyczny
 - możliwość pracy testowej pompy co 48 h zabezpiecza uszczelnienia mechaniczne w pompowniach rzadko używanych
 - regulowaną zwłokę czasową włączenia pompy zabezpiecza układ przed jednoczesnym włączeniem się większej ilości pomp po ponownym włączeniu prądu.
 - stopień ochrony IP65 i transformator wewnątrz sterowania zabezpieczający sterowanie przed wykraplaniem się wody
- Sterowanie realizuje samoczynne wyłączenie pompowni w przypadku pracy pompy powyżej 15 minut.

UCIĄŻLIWOŚĆ PRZEPRZEPOMPOWNI

Zgodnie z prawem Ochrony Środowiska z dn. 27.04.2001 (Dz.U. Nr 62, poz.627) budowa rozpatrywanych przepompowni ścieków nie należy do przedsięwzięć, dla których można wyznaczyć obszar ograniczonego użytkowania. Przepompownie nie będą wyposażone w kraty oddzielające ze ścieków części stałe (nie będzie prowadzona gospodarka skratkami), nie będzie wymagana wokół przepompowni strefa ochronna.

Przy prawidłowym działaniu przepompowni ścieki nie będą zagniwać w przepompowni i nie będą powstawać gazy groźne dla środowiska typu H₂S lub NH₄.

Zbiornik będzie zamontowany w ziemi i przykryty z tego powodu hałas powstający podczas pracy pomp nie będzie uciążliwy dla otoczenia.

8.4.8. Bloki oporowe

Należy stosować:

- bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa,

Bloki oporowe żelbetowe do przewodów o średnicach powyżej 400 mm wykonane z betonu klasy B25 z zastosowaniem stali zbrojeniowej St3S i 18G2 wg indywidualnej dokumentacji projektowej.

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10°.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony .

8.4.9. Montaż armatury

Przed zamontowaniem należy sprawdzić zgodność otrzymanego zaworu z zamówieniem oraz z jego przeznaczeniem. Montaż armatury, winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki. Do przykręcania śrub zaleca się stosować klucze dynamometryczne.

Zawory można montować na rurociągach, w pionowym ułożeniu drażka pływaką. Przed zaworem, na króćcu odpowietrzającym wymagane jest zamontowanie armatury odcinającej np. zasuw w celu ułatwienia przeprowadzenia jego bieżącej konserwacji.

Przed przystąpieniem do montażu należy:

- sprawdzić czystość wnętrza zaworu oraz czołowych powierzchni przyłączy
- sprawdzić stan powłoki ochronnej

Montaż armatury winien odbywać się w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki.

Zasuwy można montować na rurociągach poziomych i pionowych w dowolnym położeniu. Kierunek przepływu medium jest dowolny. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- czy zasuw jest w pozycji „otwarta” jeśli nie to należy ją otworzyć
- sprawdzić czystość wnętrza zasuw oraz czołowych powierzchni przyłączy (przyłgi kołnierzej, gwintów i przyłączy mufowych)
- sprawdzić stan powłoki ochronnej, w przypadku stwierdzenia drobnych uszkodzeń należy je usunąć.

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości zasuw i rurociągu oraz na równoległość kołnierzy zasuw i rurociągu. Niezachowanie w/w warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych. Zasuw nie powinna przenosić obciążeń pochodzących od ciężaru rurociągów.

8.4.10. Próby szczelności sieci wodociągowej zgodnie z PN-B-10725:1997

Dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z polietylenu, 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. Próbę szczelności sieci wodociągowej wykonać na ciśnienie nie niższe niż 1.0 MPa. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w normie: PN-B -10725: 1997.

8.4.11. Dezynfekcja wodociągu

Wykonana sieć wodociągowa winna być dokładnie przepłukana i zdezynfekowana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1.0 m/s i czasie minimum 60 minut, do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniejszej niż 25 g/m³. Po upływie 24 godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

8.4.12. Oznakowanie trasy wodociągu

Wodociąg po zasypaniu piaskiem należy oznakować taśmą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wkładką metalową, oraz słupkami z naniesionymi odległościami armatury wg PN- 86/B- 09700.

8.4.13. Zасыpywanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Zасыpanie kanałów należy dokonać stosując się do zaleceń producentów elementów oraz PN-B-10736:1999, PN-EN1610:2002 Prace rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami. Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości: do 1/3 średnicy rur, zagęszczając każdą warstwę. Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury ręcznie wg PN-86/B-02480. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury. Po wypełnieniu wykopu do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.

Wykopy należy zasypywać gruntem rodzimym, lub w miejscach wymagających wymiany gruntu - gruntem dowiezionym.

Jednocześnie z zасыpywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

Zасыpywanie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni.

Zagęszczenie gruntu wokół studni powinno odbywać się stopniowo wg projektu technicznego. Wymaga się, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji w drodze: 98 - 100%. Należy unikać kontaktu dużych i ostrych kamieni z powierzchnią zewnętrzną studni.

8.4.14. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy, a także doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

8.5. Odtworzenie nawierzchni drogowej

Nawierzchnię ulic, po zakończeniu robót budowlanych należy przywrócić do stanu pierwotnego.

9. Kontrola jakości robót

9.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie do aprobaty inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub zamawiającemu opracowanie pt. Program zapewnienia jakości.

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

9.2. Kontrola, pomiary i badania,

Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową należy wykonać poprzez:

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty;
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym;
- sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera;
- sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów;
- sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

9.3. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

9.4. Kontrola, pomiary i badania wykonywane w czasie robót

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

9.4.1. Badanie wykonania wykopów

Badanie wykopów otwartych budowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej wg PN-B-10736:1999. Odchylenie 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.

Sprawdzenie metod wykonywania wykopów

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem.

Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z Dokumentacją;
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0.1 m.

9.4.2. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- na naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,

- jest zgodny z określonym w dokumentacji,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalności

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się poprzez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

9.4.3. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek

Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej $1/4$ obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzelazowego.

Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1mm po wierzchu do 5mm.

Badanie wykonania zmiany kierunku przewodów w planie I profilu

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1cm.

Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu włazu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu włazu,
- sprawdzenie stopni złazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzenie komina włazowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.
-

Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności. Izolację zewnętrzną powierzchni ścian zbiorników należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1cm.

9.4.4. Badanie szczelności odcinka przewodu

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności poprzez wykonanie inspekcji kamerą sieci kanalizacyjnej lub w/g norm PN-92/B-10735 oraz normą EN295 wg PN-EN 1610:2002, PN-EN 295

Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studziencie i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby. Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0.5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0.5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla w/w danych wylicza się V_w w m^3 .

Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0.5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru

do 1 cm. Napełnianie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H, przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H. Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej $1.1 V_w$ - dopuszczalna ilość ubytku wody. W chwili upływu czasu próby t, należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w . W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

- a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$$t = 30 \text{ min.}$$

dla odcinka przewodu o długości do 50 m, t - 1 h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

- b) Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczanego, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w2} nie może przekroczyć wielkości 0.04 dm^3 na m^2 powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby t po ustabilizowaniu się co najmniej 8h.

- c) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla poz. a – przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0.04F_r + 0.3F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

- dla poz. a – przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0.04(F_r + s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

Badanie szczelności kanału na infiltrację

Prace wstępne.

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte. Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem

w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu. Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0.50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu

Podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację.

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości V w dm^3

Przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów

$$V_w = (0.04 F + 0.3 F_s) \times t \quad \text{w } dm^3$$

- wykonanych monolitycznie

$$V_w = 0.04(F + F_s) \times t \quad \text{w } dm^3$$

Czas trwania próby $t = 8$ h.

9.4.5. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur PVC powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zbadanie dotykem syropkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu zagęszczenia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

10. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót Zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanym Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jednostką obmiarową wybudowanej sieci kanalizacyjnej jest 1 m rurociągu każdej średnicy, dla studni – szt.

11. Odbiory robót

11.1. Ogólne zasady odbioru robót

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Odbiór robót należy wykonywać zgodnie z PN-68/B-06050, PN-92/B-10735 i BN-83/8836-02.

11.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory między operacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze

roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.

Odbiory międzyoperacyjne przeprowadzać należy w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykopy wąsko-przestrzenne: głębokość i szerokość wykopu, stopień przygotowania podłoża, odwodnienie wykopu, odeskowanie i rozparcie odeskowania, odsunięcie odkładu ziemi, zabezpieczenie przejść itp.,
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów,
- studzienki rewizyjne i komory - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włazowych i drabinek, odwodnienie.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

11.3. Odbiory częściowe

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami. Jest to odbiór poszczególnych faz robót polegających a mianowicie zakryciu: podłoża i studzienek.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne oraz szkice zdawczo-odbiorcze;
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych;
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno – wysokościowego wraz z rzędną;
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału;
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

W przypadku robót tzw. zanikających" (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzełazowym, odcinek kanalizacji pomiędzy dwoma studniami), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszymi ST.

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń.

Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

11.4. Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób, przewidzianych dla sieci kanalizacyjnej, wyszczególnionych w odpowiednich rozdziałach, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z niniejszymi ST, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, np.: zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi

Jeżeli szczegółowe postanowienia odpowiednich rozdziałów niniejszych SST nie postanawiają odmiennie, wymagania odbiorowe dotyczą prób i badań w zakresie określonym dokumentacją techniczną. W szczególności próby i badania urządzeń mechanicznych, rozumiane są jako próby i badania ruchowe i zadaniem ich jest stwierdzenie, że urządzenia mogą być przekazane użytkownikowi.

Warunki i tryb przeprowadzenia rozruchu, udział inwestora w rozruchu oraz parametry, które ma osiągnąć urządzenie w rozruchu eksploatacyjnym powinny być określone w dokumentacji i zgodne z odpowiednimi przepisami i uzgodnieniami.

Rejestr obmiarów.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje się do rejestru obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

Zapisywanie i ocena wyników badań.

Wyniki z przeprowadzonych przy odbiorach częściowych o końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

Ocena Wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

12. Podstawa płatności

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów wybudowanej sieci kanalizacji sanitarnej każdej średnicy i materiału rur.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopu
- przygotowanie podłoża
- ułożenie rur kanalizacji sanitarnej
- posadowienie studzienek kanalizacyjnych i rewizyjnych
- wykonanie próby szczelności
- zasypanie wykopu
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji, należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

13. Przepisy związane

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-H-74051	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74051-01	Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D (włazy typu ciężkiego)
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-80 M-49060	Maszyny i urządzenie. Wejścia i dojścia. Wymagania.
PN-EN 1401	Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC) do odwadniania i kanalizacji.
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 295	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
PN-EN 752	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywa lekkie.
PN-EN 10088-1	Stale odporne na korozję.
BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
DIN-4034-01	Elementy łączone na uszczelkę.
ISO 4440	Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych
ISO 11414	Plastics pipes and fittings - Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion

Inne dokumenty

Dz. U. 93.96.438 – Rozporządzenie MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków

Katalogi Budownictwa:

KB-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe (lipiec 1980).

KB-4.12.1 (7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980).

KB-4.12.1 (8) Studzienki spadowe (lipiec 1980).

KPED Katalog powtarzalnych elementów drogowych opracowanych przez „Transprojekt” Warszawa

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.

Instrukcja – montaż, magazynowanie, odbiór systemów kanalizacyjnych i drenażowych.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

Inne opracowania i normy niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotowego zadania.