



ul. Kawęczyńska 142A
39-200 Dębica
tel/fax. 0-14 / 6816350
NIP 872-138-36-33 REGON 690716818
biuro: ul. 1 Maja 1

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Kod CPV 45212200-8

Instalacje zewnętrzne i przyłącza

Budowa Centrum Aktywizacji i Integracji Społecznej

z ukształtowaniem i zagospodarowaniem na cele kulturalno-edukacyjne oraz sportowo-rekreacyjne przestrzeni publicznej terenów przemysłowych

przy ul. Sportowej w Grodzisku Mazowieckim

Dz. nr ew. 33, 57 z obrębu 57., Kategoria obiektu: IX i XV

Inwestor: Gmina Grodzisk Mazowiecki
05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Kościuszki 32a

Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa Paweł Tiepłow

ul. Osowska 27/4,

04-302 Warszawa , tel/fax. 662 114 245

Opracowanie: mgr inż. Agnieszka Stanaszek

Warszawa, sierpień 2016r.

1 WSTĘP.....	4
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ /ST/.....	4
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST.....	4
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	4
1.3.1 Budowa kanałów kanalizacji sanitarnej z rur PVC – 413,9 m.....	4
1.3.2 Budowa kanałów kanalizacji deszczowej z rur PVC – 912,97 m.....	4
1.3.3 Budowa wodociągu z rur PEHD – 295,26 m.....	4
1.3.4 Budowa zewnętrznej instalacji pomp ciepła z rur PE- 3540 m.....	4
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	6
1.6 RYSUNKI	6
1.7 TABLICE INFORMACYJNE.....	7
1.8 OCHRONA ŚRODOWISKA.....	7
1.9 OCHRONA PRZECIWOŻAROWA.....	7
1.10 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.....	7
1.11 OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ.....	8
1.12 OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.....	8
1.13 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.....	8
1.14 ZGODNOŚĆ Z WYMOGAMI ZEZWOLEŃ.....	8
1.15 ZABEZPIECZENIE URZĄDZEŃ KOLIDUJĄCYCH.....	9
1.16 PRZEJŚCIA PRZEZ PRZESZKODY.....	9
2 MATERIAŁY.....	9
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	9
2.1.1 Źródła uzyskania materiałów.....	9
2.1.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	9
2.1.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	10
2.1.4 Przechowywanie i składowanie materiałów.....	10
2.1.5 Wariantowe stosowanie materiałów.....	10
2.2 RURY KANALIZACYJNE.....	10
2.3 RURY KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	10
2.4 RURY WODOCIĄGOWE.....	10
2.5 RURY ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI POMP CIEPŁA.....	11
2.6 RURY OCHRONNE.....	11
2.6.1 Korpus rury ochronnej.....	11
2.6.2 Uszczelnienia rur ochronnych.....	11
2.6.3 Płozy.....	11
2.7 STUDZIENKI BETONOWE NA SIECI KANALIZACYJNEJ I DESZCZOWEJ.....	11
2.7.1 Podstawa zbiornika.....	12
2.7.2 Kręgi.....	12
2.7.3 Płyta redukcyjna.....	12
2.7.4 Płyty pokrywowe.....	12
2.7.5 Pierścienie wyrównawcze.....	12
2.7.6 Pierścienie odcinające.....	12
2.7.7 Zwężki.....	12
2.7.8 Stopnie złazowe.....	12
2.7.9 Łączenie prefabrykatów.....	12
2.8 STUDZIENKI PVC.....	13
2.9 SEPARATOR I OSADNIK WÓD DESZCZOWYCH	13
2.10 SEPARATOR TŁUSZCZÓW NA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	13
2.11 STUDNIA WODOMIERZOWA.....	13
2.12 SKŁADOWANIE.....	14
2.12.1 Rury PVC i PE.....	14
2.12.2 Kręgi	14
2.12.3 Włazy.....	14

2.12.4 Kruszywo.....	14
3 SPRZĘT.....	14
3.1 WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA SPRZĘTU.....	14
3.2 SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOŃCZENIOWYCH.....	15
3.3 SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH.....	15
4 TRANSPORT.....	16
4.1 WARUNKI OGÓLNE.....	16
4.2 RURY PVC I PE.....	16
4.3 TRANSPORT RUR DO WYKOPU.....	16
4.4 KRĘGL.....	16
4.5 WŁAZY KANAŁOWE.....	17
4.6 MIESZANKA BETONOWA.....	17
5 WYKONANIE ROBÓT.....	17
5.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	17
5.1.1 Program zapewnienia jakości (PZJ).....	17
5.1.2 Zasady kontroli jakości Robót.....	17
5.1.3 Pobieranie próbek.....	18
5.1.4 Badania i pomiary.....	18
5.1.5 Raporty z badań.....	18
5.1.6 Badania prowadzone przez Inwestora.....	18
5.1.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	19
5.1.8 Dokumenty budowy.....	19
5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	21
5.3 ROBOTY ZIEMNE.....	21
5.3.1 Odspojenie i transport urobku.....	22
5.3.2 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.....	22
5.3.3 Odwodnienie wykopów na czas budowy kolektorów.....	22
5.3.4 Podłoże.....	22
5.3.4.1 Podłoże naturalne.....	22
5.3.4.2 Podłoże wzmocnione (sztuczne).....	23
5.3.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	23
5.4 ROBOTY MONTAŻOWE.....	24
5.4.1 Warunki układania sieci.....	24
5.4.2 Kanał z rur PVC i PE.....	24
5.4.3 Wytyczne wykonania bloków oporowych.....	25
5.4.4 Wytyczne wykonania rur ochronnych.....	25
5.4.4.1 Rury ochronne.....	25
5.4.5 Studzienki kanalizacyjne.....	25
5.4.5.1 Ogólne wytyczne wykonawstwa.....	25
5.4.5.2 Wykonanie poszczególnych elementów studzienki.....	26
5.4.6 Próba szczelności.....	26
5.4.7 Izolacja studzienek.....	28

Kod CPV wg słownika zamówień:

- 45000000-7 - Roboty budowlane
- 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
- 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
- 45231400-9- Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
- 45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45300000-0- Roboty instalacyjne w budynkach
- 45112700-2- Roboty w zakresie kształtowania terenu

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej, wodociągowej, pomp ciepła w miejscowości Grodzisk Mazowiecki przy ul. Sportowej.

1.2 Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Grodzisk Mazowiecki.

1.3.1 Budowa kanałów kanalizacji sanitarnej z rur PVC – 413,9 m

1.3.2 Budowa kanałów kanalizacji deszczowej z rur PVC – 912,97 m

1.3.3 Budowa wodociągu z rur PEHD – 295,26 m

1.3.4 Budowa zewnętrznej instalacji pomp ciepła z rur PE- 3540 m

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Pojęcia ogólne:

Kanalizacja sanitarna:

Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzenia ścieków z instalacji sanitarnych

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych, deszczowych.

Kanały sanitarne:

Kanał sanitarny – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków

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

Kanał boczny – kanał doprowadzający ścieki do kanału zbiorczego i przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji sanitarnej

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczenia do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy

Studzienka przepadowa – studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spadają bezpośrednio na dno studzienki z osadnikiem lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy

Wylot kanału – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika

Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu przez przeszkodę terenową

Elementy studzienek:

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej

Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kanalizacja deszczowa:

Kanał deszczowy – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków deszczowych.

Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków deszczowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kanał boczny – kanał doprowadzający ścieki deszczowe do kanału zbiorczego i przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonej powierzchni.

Wylot kanału – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika

Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu przez przeszkodę terenową

Elementy studzienek:

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.

Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Wodociąg:

Wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Sieć wodociągowa zewnętrzna – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujące w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Hydranty- hydranty przeciwpożarowe montowane w sieciach wodociągowych są ważnym elementem ochrony ludzi i obiektów. Hydranty zewnętrzne są wykorzystywane do poboru wody do gaszenia pożarów i zaopatrzenia wodnego pojazdów straży pożarnej do celów gaśniczych.

Studnia wodomierzowa- studnia służąca do pomiaru ilości pobranej wody z sieci.

Pompy ciepła:

instalacja gruntowej pompy ciepła – instalacja wraz z urządzeniami umożliwiającą produkcję ciepła na potrzeby objęte dokumentacją projektową w budynku Centrum Aktywizacji i Integracji Społecznej z ukształtowaniem i zagospodarowaniem na cele kulturalno-edukacyjne oraz sportowo-rekreacyjne przestrzeni publicznej terenów przemysłowych przy ul. Sportowej w Grodzisku Mazowieckim.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za metody wykonywania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania Rysunków, Specyfikacji i Instrukcji wydanych przez Inwestora. Wykonawca powinien przygotować i przedstawić metodę wykonania robót do akceptacji Inwestora, która precyzuje podejście budowlane do każdego głównego elementu Robót.

1.6 Rysunki

Wykonawca opracuje następującą dokumentację i uzyska uzgodnienie Inwestora lub osoby zastępującej:

Geodezyjną dokumentację powykonawczą (2 egzemplarze).

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inwestorowi do zatwierdzenia.

Dodatkowo poza Specyfikacjami, Rysunkami i innymi informacjami zawartymi w Kontrakcie, Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz do określenia parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie.

Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależnie od całości projektu.

Rysunki powykonawcze

Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Inwestorowi w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonywania Robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inwestorowi rysunki powykonawcze w przejrzystej, prostej formie w trzech egzemplarzach dla każdego ukończonego odcinka robót, który będzie przekazany do użycia lub będzie wykorzystany przez specjalistyczną firmę lub Zamawiającego, zgodnie z polskim ustawodawstwem, nie później niż 14 dni przed datą przekazania.

1.7 Tablice informacyjne

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inwestora, tablic informacyjnych.

1.8 Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego:

- utrzymywać teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- 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:

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

1.9 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone w miejscach pracy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty i ubezpieczenia spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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.

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 w budowaniu. Jeśli 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 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i 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 zobowiązany jest 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 Inwestora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.12 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

1.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.14 Zgodność z wymogami zezwoleń

Wykonawca uzyska zezwolenia wymagane w Polsce na własny koszt od odpowiednich instytucji (zezwolenia dotyczące trasy, zezwolenia na pobyt, na używanie krótkofalówek, na rozpoczęcie robót lub na zmianę położenia użyteczności publicznych, itd.).

W ciągu dwóch tygodni od podpisania umowy Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z Programem.

W porozumieniu z władzami lokalnymi i użytkownikami użyteczności publicznych, Zamawiający stworzy harmonogram, do wykonania przez Wykonawcę, w pełni udokumentowanych wniosków o zezwolenia dla wykonania poszczególnych odcinków robót.

Jeśli Wykonawca trzyma się tego harmonogramu to koszt jakichkolwiek opóźnień związanych ze zbyt późnym wydaniem jakichkolwiek zezwoleń na wykonanie robót poniesie Zamawiający.

Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić instytucji wykonania inspekcji i sprawdzenia Robót. Ponadto, powinien on umożliwić instytucji uczestniczenie w procedurach badania i kontroli, które jednak nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności związanych z Kontraktem.

1.15 Zabezpieczenie urządzeń kolidujących

Zabezpieczenie poniższych urządzeń należy wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z użytkownikami:

- urządzenia energetyczne – PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa
- urządzenia gazowe – Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie, ul. Równoległa 4a, 02-235 Warszawa,

1.16 Przejścia przez przeszkody

a) Przejścia rurociągów pod drogami.

Miejsca wpięć kanałów do istniejących sieci przewidziano wykonać w wykopie otwartym.

2 Materiały

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

2.1 Wymagania ogólne

2.1.1 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji w czasie postępu robót.

2.1.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi wymagane dokumenty przed rejestracją ich do robót.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inwestorowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i grunt czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy w miejscu wskazanym przez Inwestora i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Inwestora.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inwestora, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w projekcie.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi w danym obszarze.

2.1.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.1.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

2.1.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli rysunki lub specyfikacje przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

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

2.2 Rury kanalizacyjne.

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej z PVC, SN 12
- uszczelki do rur kanalizacyjnych, które dostarcza producent rur.
- piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-EN 13043:2004,

2.3 Rury kanalizacji deszczowej.

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się następujące materiały:

- rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej z PE, SN 8
- uszczelki do rur kanalizacyjnych, które dostarcza producent rur.
- piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-EN 13043:2004,

2.4 Rury wodociągowe.

Do budowy zewnętrznej instalacji wodociągowej stosuje się następujące materiały:

- rury PEHD, SDR17
- piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-EN 13043:2004,

2.5 Rury zewnętrznej instalacji pomp ciepła.

Do budowy zewnętrznej instalacji pomp ciepła stosuje się następujące materiały:

- rury PE PN10, SDR17
- kształtki do zgrzewania elektrooporowego,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-EN 13043:2004,

2.6 Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

2.6.1 Korpus rury ochronnej

Do wykonania rur ochronnych należy stosować:

- rury osłonowe PE na skrzyżowaniach z gazociągiem
- rury osłonowe dwudzielne – na skrzyżowaniach z kablami energetyki i telekomunikacji.

2.6.2 Uszczelnienia rur ochronnych

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować:

- mانشety z elastomeru,
- piankę poliuretanową.

2.6.3 Płyzy

Do ochrony rur przewodowych prowadzonych w rurach osłonowych należy stosować płyzy dystansowe, które posiadają szereg zalet m.in.:

- łatwy montaż rury przewodowej w rurze osłonowej,
- dobre wypośrodkowanie rury przewodowej w rurze osłonowej,
- znakomite własności izolacyjne, a zatem możliwość stosowania w ochronie katodowej lub protektorowej rurociągów,
- ochronę powłok malarskich i izolacyjnych,
- zapobiegają uszkodzeniom powierzchni zewnętrznych rur,

2.7 Studzienki betonowe na sieci kanalizacyjnej i deszczowej

Zaprojektowane studzienki betonowe złożone są z następujących zasadniczych elementów:

- podstawy studzienki z dnem monolitycznym,
- kręgów stanowiących komorę roboczą lub komin włączowy,
- elementów redukujących przekrój komory do wymiaru komina lub otworu włączowego,
- elementów wyrównujących, takich jak pierścienie wyrównawcze

2.7.1 Podstawa zbiornika

Podstawę zbiornika stanowi dolna część studzienki, z dnem monolitycznym (element żelbetowy), na którym montowane są kręgi.

W ściankach pionowych podstawy zbiornika mogą być wykonane otwory podłączeniowe przewodów kanalizacyjnych. Możliwe jest wykonanie otworów o różnych średnicach, w zależności od potrzeb odbiorcy (w granicach możliwości technologicznych).

W płycie dennej podstawy zbiornika (od strony wewnętrznej), w celu ukierunkowania przepływu cieczy, wykonane może być wyprofilowane koryto, tzw. kineta. Może ona być wykonana według indywidualnych potrzeb odbiorcy (w miarę możliwości technologicznych) w zakładzie produkcyjnym.

Elementy wykonywane są z betonu C35/45, zgodnie z PN-EN 1917:2004.

2.7.2 Kręgi

Elementy wykonywane są z betonu klasy min. C35/45, średnice Ø1000 mm, Ø1500 mm, zgodnie z PN-EN 1917.

2.7.3 Płyta redukcyjna

Płyta redukcyjna umożliwia zredukowanie średnicy studzienki w części pionowej, powyżej komory roboczej, do średnicy 1000 mm. Elementy produkowane z betonu klasy C35/45, zgodnie z PN-EN 13369:2005.

2.7.4 Płyty pokrywowe

Elementy produkowane z betonu klasy C35/45, średnice Ø1000 mm, Ø1500 mm, zgodnie z PN-EN 1917:2004, a pozostałe zgodnie z PN-EN 13369:2005.

2.7.5 Pierścienie wyrównawcze

Elementy produkowane są z betonu klasy C35/45, średnice Ø1000 mm, Ø1500 mm, zgodnie z PN-EN 1917:2004.

2.7.6 Pierścienie odciążające

Elementy wykonywane są z betonu klasy C35/45, średnice Ø1000 mm, Ø1500 mm, wykonywane są zgodnie, z PN-EN 1917:2004, a pozostałe zgodnie z PN-EN 13369:2005.

2.7.7 Zwężki

Zwężka umożliwia zredukowanie średnicy studzienki w części pionowej do średnicy otworu włączowego (600 mm). Stosowana może być dla zbiorników o średnicach 1000mm, Ø1500 mm. Elementy produkowane są z betonu klasy C35/45, zgodnie z PN-EN 1917:2004.

2.7.8 Stopnie złazowe

Należy stosować stopnie ze stali kwasoodpornej lub żeliwne wg PN-EN 13101:2005.

2.7.9 Łączenie prefabrykatów

Kręgi należy łączyć na uszczelkę gumową a płyty prefabrykowane łączyć zaprawą cementową marki B-80 wg PN-B-14504:1965.

2.8 Studzienki PVC

Do głębokości kanału 3,5m zaprojektowano studzienki z PVC o średnicy 425 mm,.

Część przepływowa studzienki – kineta studzienki. Konstrukcja kinety zależna od funkcji studzienki kanalizacyjnej stanowi prefabrykat.

Rura wznosząca – rura trzonowa z o średnicy 425mm wykonana jako prefabrykat.

Pokrywa studzienki - korek betonowy lub właz żeliwny D400. Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-2:1994,

2.9 Separator i osadnik wód deszczowych

Zaprojektowano separator substancji ropopochodnych i osadnik wód deszczowych. Separator posiada samoczynny zawór odcinający. Działa on automatycznie uniemożliwiając odpływ zgromadzonych substancji olejowych, gdy zostanie przekroczona grubość ich warstwy. Odpływ z separatora jest zasyfonowany. Dopuszcza się zastosowanie innego równoważnego separatora pod warunkiem akceptacji przez Inwestora i projektanta oraz dostosowania (zmiany) projektu posadowienia.

Przy projektowaniu a następnie montażu separatora i osadnika, muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń (separator nie jest przystosowana do obciążeń drogowych dlatego montuje się ją poza pasem ruchu kołowego),
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową,
- zapewniać konserwatorowi pompowni, komfort pracy,
- spełniać wymogi przepisów BHP i p. poż. w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Konstrukcja separatora, zapewnia pełną szczelność i niewrażliwość na oddziaływanie otaczającego go środowiska. Zbiornik cylindryczny o średnicy stałej na całej wysokości.

2.10 Separator tłuszczów na kanalizacji sanitarnej

Zrzut ścieków z budynku odbywać się będzie poprzez prefabrykowany separator tłuszczu.

Separator tłuszczu należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami producenta. Elementy prefabrykowane, zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów separatora. Separator tłuszczu należy wykonać równoległe z budową kanału sanitarnego.

2.11 Studnia wodomierzowa

Część monolityczną studni należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy mm B30, W-4, M-100 wg BN-62/6738-03. Stopień wodoszczelności betonu „W4” odpowiada ciśnieniu wody 0,4 MPa. Dno studni należy wykonać z gotowego elementu prefabrykowanego monolitycznego połączonego z kręgiem z żelbetowym z betonu hydrotechnicznego klasy min B 30, W-4, M-100, w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego.

Właz kanałowy, na studni należy stosować właz żeliwny - typ ciężki B-125, D-600 wg PN-H-74051-2:1994.
Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086.

2.12 Składowanie

2.12.1 Rury PVC i PE

Rury pakietowane układać w dwóch, trzech warstwach o maksymalnej wysokości całkowitej 2.0m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych dolnego pakietu.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Rury nie pakietowane układać na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości 2.5cm ułożonych prostopadle do osi rury i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej. Dolną warstwę rur zabezpieczyć przed przesuwaniem za pomocą kołków i klinów drewnianych. Rury układać kielichami naprzemianległe.

Kształtki i inne materiały (uszczelki, środki czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany w odpowiednich pojemnikach, z zachowaniem środków ostrożności jak dla rur PVC i PE.

2.12.2 Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 Mpa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.12.3 Włazy

Składowanie włazów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.12.4 Kruszywo

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

3 Sprzęt

3.1 Warunki ogólne stosowania sprzętu.

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 zawartym w specyfikacjach lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi zamówieniem.

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 Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli rysunki lub specyfikacje przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt nie gwarantujący zachowania warunków określonej jakości wykonania, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

3.2 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.

W zależności od potrzeb, wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.3 Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarke do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii

i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania na budowie.

4 Transport

4.1 Warunki ogólne.

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 zamówieniem.

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 zamówienia na polecenie Inwestora będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

4.2 Rury PVC i PE

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Rury są dostarczane na plac budowy zapakowane w paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powleczonej folią. Rury powinny być rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka. W tym celu należy użyć pasów nośnych – w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych. Taśmy powinny być opasane wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych. Przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak by nie dopuścić do uderzenia o inne palety. Nie należy palet lub skrzyń przesuwować na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów. Obsługujący rozładunek nie powinni znajdować się pod unoszonym ładunkiem.

4.3 Transport rur do wykopu.

Tylko całe palety należy transportować w rejon wykopu.

Pojedyncze rury transportujemy przy pomocy pasów nośnych.

Przy pomocy koparki nie należy transportować pojedynczych rur lub kształtek.

4.4 Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.5 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.6 Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników
- zmiany składu mieszanki
- zanieczyszczenia mieszanki
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

5 Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne.

5.1.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z rysunkami, specyfikacjami oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości winien być zgodny z wymaganiami ISO 9000.

5.1.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inwestor może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w zamówieniu.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w specyfikacjach, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inwestor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z zamówieniem.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inwestor będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inwestor będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inwestor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

5.1.3 Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo przez wykonawcę zgodnie z wymaganiami Inwestora. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inwestor będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek i badaniach.

Na zlecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek.

W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inwestora. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inwestora.

5.1.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

5.1.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inwestorowi na formularzach przez niego zaaprobowanych.

5.1.6 Badania prowadzone przez Inwestora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inwestor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i Producenta materiałów.

Inwestor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inwestor może pobierać lub wymagać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to Inwestor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z rysunkami i specyfikacjami.

W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

5.1.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inwestor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez specyfikacje, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez Producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inwestorowi.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze specyfikacjami to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

5.1.8 Dokumenty budowy

1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania wykonawcy Terenu Budowy,
- Datę przekazania przez inwestora rysunków,
- Uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- Uwagi i polecenia Inwestora,
- Daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- Godziny, liczba i rodzaj pracowników zatrudnionych na budowie,
- Sprzęt w użyciu i sprzęt nieużywany,
- Pobieranie próbek i przeprowadzone badania,
- Stany pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem na rysunkach,
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- Wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- Inne istotne informacje i przebiegu robót,
- Szczegółowe zaświadczenia dla ilościowych i jakościowych elementów robót, w tym dostawy dostarczone i użyte.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inwestorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inwestora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną zamówienia i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

2. Księga Obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktyczne postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje się do Księgi Obmiaru.

3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, Laboratorium Inwestora i Laboratorium Wykonawcy, atesty 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 Inwestora.

4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 1 – 3 następujące dokumenty:

- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- Protokoły przekazania Terenu Budowy
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne cywilno-prawne
- Protokoły odbioru robót
- Protokoły z porad i ustaleń
- Korespondencję na budowie

5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany kanał sanitarny.

5.2 Roboty przygotowawcze

Projektowane osie kanałów i przewodów powinny być oznaczone w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Osie przewodów wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

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

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

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

5.3 Roboty ziemne

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i przewody tłoczne w przebiegu równoległym wymagać będą wykonania wspólnego wykopu.

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050:1999. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię należy odwozić w miejsce wskazane przez Inwestora. Wzdłuż wykopu utworzyć przejście szerokości 1,0m. Przejście to powinno być stale oczyszczane z ziemi.

Ze względu na prowadzenie robót w pasie czynnej jezdni i zbliżenia do istn. budynków, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa winna wystawać 15cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm.

Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości co 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30cm. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanych osi przewodów.

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

Wejścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.3.1 Odspojenie i transport urobku

Usunięcie asfaltu i podbudowy istniejących dróg wykonać przy użyciu piły do cięcia asfaltu i betonu.

Rozluźnienie gruntu poniżej podbudowy drogi wykonać ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Urobek należy przetransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.2 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót i istniejących budynków.

Zgodnie z wytycznymi projektowymi wykopy pod kanalizację sanitarną należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, z umocnieniem pełnym na całej długości.

5.3.3 Odwodnienie wykopów na czas budowy kolektorów

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

- Powierzchniowa,
- Drenażu poziomego,
- Depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej,

Dla sieci budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50m, skąd zostanie odpompowana, względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,5m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości osypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4 Podłoże

5.3.4.1 Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się na gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

Rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nim wody.

Dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Wykonać badania podłoża naturalnego.

5.3.4.2 Podłoże wzmocnione (sztuczne)

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- Podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowych i kamienistych
- Podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- Przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu
- Przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających)
- W razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów
- Warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych

W razie konieczności obetonowania rur grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,2 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka sieci.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni na podłożu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymogami PN-81/B-10735.

5.3.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz instalacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad czoło rury winna wynosić co najmniej 0,3m dla rur z PVC i PE.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach

Etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń z jednoczesnym zagęszczeniem.

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Umocnienia wykopu pozostawić w zasypywanym wykopie.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480:1986.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypania wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeśli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1-0,2m z jednoczesnym zagęszczeniem.

Zasypanie wykopu należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów i zgodnie z normą BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

W trakcie wykonywania zasypu ostatnie warstwy zasypu należy zastąpić warstwami stanowiącymi podbudowę i odbudowę istniejących dróg.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4m, osypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90. Dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia winien wynosić 0,85.

5.4 Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z pkt. 5.2. i 5.3. można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

5.4.1 Warunki układania sieci

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z pkt. 5.3. można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Przewody należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwu lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej jednej czwartej obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 20\text{mm}$ dla rur PVC.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, odchyłka spadku nie może przekraczać $\pm 1\text{cm}$.

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

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

5.4.2 Kanał z rur PVC i PE

Budowę rurociągów z rur PVC i PE rozpoczyna się po wykonaniu odwodnienia dna wykopu.

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

- Wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- Wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków

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

Rury z PP należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym lub poliuretanowym fabrycznie zamocowanym w kielichu rury.

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

- Przycinanie rur
- Ukosowanie bosych końców rur.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie.

Rury PE łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego.

Zgrzewarkę i strefę zgrzewania należy chronić przed wilgocią i zabrudzeniem. Końcówki zgrzewanych rur należy obciąć prostopadle, wewnętrzne krawędzie muszą być pozbawione zadziorów, natomiast krawędzie zewnętrzne muszą być zaokrąglone. Końce łączonych rur jak również złączkę należy odtłuścić przecierając papierem nasączonym w tróchloroetanie lub alkoholu etylowym. Następnie wykonać zgrzewanie przy pomocy przeznaczanej do tego celu zgrzewarki.

5.4.3 Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich załamaniach przewodów ciśnieniowych.

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 C8/10 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu ciśnieniowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C8/10 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 .

5.4.4 Wytyczne wykonania rur ochronnych

5.4.4.1 Rury ochronne

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Rury dwudzielne, należy zastosować w miejscach skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi.

Rury dwudzielne, należy zastosować w miejscach skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z kablami energetycznymi,

5.4.5 Studzienki kanalizacyjne

5.4.5.1 Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1,0m, 1,5m należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno-prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów sanitarnych.

5.4.5.2 Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

Komora robocza

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3m studzienka na całej wysokości winna mieć średnicę komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokość min. 2,0m. Komorę wykonuje się z materiałów trwałych. Przejście rur PP przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez zamocowanie w ścianie studni króćców dostudziennych kielichowych i z bosym końcem.

Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki „80”. W terenie nawodnionym studzienki należy wykonać z tworzyw sztucznych.

Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,5m należy dokonać poprzez spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem kształtek. Na spadzie wykonać obudowę z betonu C-20/25.

Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych o średnicy 0,80m. posadowienie komina należy wykonać na płycie betonowej przejściowej.

Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z betonu C-20/25, w gruncie nawodnionym z dodatkiem środka uszczelniającego.

Wykładzinę dna (kinetę) studzienek betonowych należy wykonać z tworzywa sztucznego.

Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spoczynkiem o największej powierzchni.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć właz typu ciężkiego D 400.

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m. Pierwszy stopień powinien być stopniem skrzynkowym.

5.4.6 Próba szczelności

Próby szczelności kanału grawitacyjnego:

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego.

Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,

- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia

Badanie na eksfiltrację:

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

poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej

po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:

30 min. na odcinku o długości do 50 m

60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

Badanie na infiltrację:

podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

Próby szczelności rurociągu ciśnieniowego:

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Inwestora lub Użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,

- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

5.4.7 Izolacja studzienek

Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę trwale przylegającą do ścian, sięgając 0,5m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej.

Połączenie izolacji poziomej z pionową oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokość co najmniej 0,1m.