

Nazwa
zamierzenia budowlanego:

**ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ -
UL. ENERGETYCZNEJ W PIASECZNI NA ODCINKU OD
ISTNIEJĄCEGO RONDA PRZY FASHION HOUSE OUTLET
CENTER DO UL. RUBINOWEJ**

Nazwa i adres
obiektu budowlanego:

**SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ W DRODZE GMINNEJ –
UL. ENERGETYCZNEJ W PIASECZNI NA ODCINKU OD
ISTNIEJĄCEGO RONDA PRZY FASHION HOUSE OUTLET
CENTER DO UL. RUBINOWEJ, POWIAT PIASECZYŃSKI,
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

Działki nr:

wykaz działek podano na stronie tytułowej Projektu Zagospodarowania Terenu – tom I stanowiącej stronę tytułową Projektu Budowlanego całego zamierzenia budowlanego

Inwestor:

Burmistrz Miasta i Gminy Piaseczno
ul. Kościuszki 5
05-500 Piaseczno

Jednostka projektowa:

ROBIMART Spółka z o.o.
ul. Staszica 1
05-800 Pruszków

Studium opracowania:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Branża:

SANITARNA

Tom:

II / II A

Kategoria obiektu
budowlanego:

XXVI

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
PROJEKTANT	inż. Artur Kolanowski	MAZ/0196/PWOS/06	SANITARNA	03.2020 r.	
SPRAWDZAJACY	mgr inż. Andrzej Kujawski	ST-543/97	SANITARNA	03.2020 r.	

Eqz. Nr 3

Pruszków, marzec 2020 r.

ROBIMART SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

SPIS TREŚCI

1 WSTĘP	4
1.1 PRZEDMIOT ST.....	4
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST.....	4
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	4
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	6
1.5.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	6
1.5.2 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.....	8
1.5.3 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	8
1.5.4 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.....	8
1.5.5 OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ.....	9
1.5.6 OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.....	9
1.5.7 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.....	9
1.5.8 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.....	10
1.5.9 RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH.....	10
2 MATERIAŁY	11
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	11
2.2 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW DO BUDOWY SYSTEMÓW SANITARNYCH.....	12
2.3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	13
2.3.1 RURY.....	13
2.3.2 STUDZIENKI KANALIZACYJNE.....	13
2.3.3 STUDZIENKI ŚCIEKOWE (WPUSTY DESZCZOWE).....	14
2.4 SKŁADOWANIE.....	15
2.5 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	16
3 SPRZĘT	16
4 TRANSPORT	16
5 WYKONANIE ROBÓT	18
5.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	18
5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	19
5.3 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	19
5.4 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.....	20
5.5 ROZBIÓRKI NAWIERZCHNI.....	21
5.6 ROBOTY ZIEMNE.....	21
5.7 WYKONANIE PODŁOŻA ORAZ OBSYPKI ZASYPKI STUDNI.....	25
5.8 ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE.....	25
5.8.1 WARUNKI OGÓLNE UKŁADANIA KANAŁÓW GRUNCIE.....	26
5.8.2 ROBOTY MONTAŻOWE.....	26
5.9 BADANIE SZCZELNOŚCI.....	27
5.10 INSPEKCJA TELEWIZYJNA.....	28

5.11	DODATKOWE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT	28
5.12	OBOWIĄZKI WYKONAWCY WYNIKAJĄCE Z USTAWY O ODPADACH.....	28
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	29
7	OBMIAR ROBÓT.....	32
8	ODBIÓR ROBÓT	32
8.1	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	32
8.2	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY	33
9	PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE	33
9.1	NORMY	33
9.2	INNE.....	34

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania budowy kanalizacji deszczowej związanej z rozbudową drogi gminnej ul. Energetycznej na odcinku od istniejącego ronda przy Fashion House Outlet Center do ul. Rubinowej w Piasecznie.

Wymagania dotyczą wykonania i odbioru robót budowy sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z rur z PVC klasy SN-8 oraz z rur i kształtek polietylenowych PEHD WEHOLITE SN8 łączonych metodą spawania ekstruzyjnego.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze wszystkim specyfikacjami zawartymi w opracowaniu projektowym.

1.3 Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- budowa kanałów sieci kanalizacji deszczowej
- budowa i montaż elementów uzbrojenia sieci kanalizacji deszczowej takich jak: studnie rewizyjne, studnie przepadowe, studzienki ściekowe (wpusty deszczowe).

Szczegółowy zakres robót określa dokumentacja projektowa.

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie, jako tworzące część terenu budowy.

Dokumentacja projektowa (DP) – zbiór dokumentów technicznych na podstawie których wykonane zostaną roboty budowlane.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem.

Przedstawiciel Zamawiającego / Zamawiający – osoba wymieniona w danych kontraktowych (o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i (w określonych przypadkach) administrowanie kontraktem.

Polecenie Zamawiającego - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Przedmiar / obmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem / obmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Budowla drogowa - obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Książka obmiarów - akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.

Laboratorium - drogowe lub inne 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 Zamawiającego.

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

Kanał deszczowy – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

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

Kanał boczny - kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego.

Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

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.

Studzienka kaskadowa - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnych wysokościach, w których ścieki lub wody opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

Studzienka ściekowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Część dolna (dno) studzienki – zasadnicza część studzienki z wyprofilowaną kinetą i spocznikiem lub osadnikiem, przeznaczona do transportu ścieków, w której następuje połączenie kanałów.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków,

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.

Kręgi betonowe – elementy prefabrykowane, okrągłe, betonowe, łączone na uszczelki, przewidziane do budowy ścian studzienki (komory roboczej).

Pierścienie dystansowe – elementy prefabrykowane, betonowe, okrągłe, służące do regulacji wysokości osadzenia włazu.

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.

Osadnik wód opadowych - obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych.

Podłoże – podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury kanalizacyjne, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu, a kanałem i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy między podsypką, a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią obsypki i terenem.

Roboty tymczasowe – to takie roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: drogi tymczasowe, szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów, plantowanie, zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych, prowizoryczne uzbrojenie terenu, roboty ziemne, rurociągi zapewniające ciągłość odbioru wód opadowych, itp.

Pozostałe określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

1.5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Programem

Funkcjonalno-Użytkowym (PFU), projektem budowlanym (PB), specyfikacjami technicznymi (ST) oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów osnowy geodezyjnej do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Zamawiającemu. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego 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, pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

Program funkcjonalno-użytkowy, Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej i innych dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnaly i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

1.5.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek stosować się w czasie prowadzenia robót do wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopów 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- W zakresie ochrony powietrza:
 - Utrzymywał teren inwestycji w należytym porządku,
 - W dni słoneczne i wietrzne w celu ograniczenia wtórnego pylenia zraszać wodą plac budowy,
 - Przykrywać plandekami skrzynie ładunkowe samochodów transportujących materiały sypkie, osłaniać przed działaniem wiatru składowiska materiałów zawierających drobne frakcje pyłowe.
- W zakresie ochrony wód:
 - Teren przedsięwzięcia wyposażać w środki do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych. W przypadku awaryjnego wycieku będzie podejmował natychmiast działania zmierzające do usunięcia rozlanych substancji, a zebrany materiał będzie przekazywał do utylizacji uprawnionemu odbiorcy,
 - W przypadku konieczności odwadniania wykopów budowlanych ograniczać czas obniżania zwierciadła wód gruntowych,

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,
 - możliwości powstania pożaru,
 - hałasem (realizację prac szczególnie uciążliwych akustycznie należy ograniczyć wyłącznie do godzin 6.00-22.00).

1.5.3 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach 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.

1.5.4 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, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca 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.

1.5.5 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.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego oraz będzie współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Zamawiający będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże ani Zamawiający ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.6 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Zamawiającego. Zamawiający może polecić, aby pojazdy niespełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy 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 Zamawiającego.

1.5.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie 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 kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844, tekst jednolity obowiązujący Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie
- dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych, przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.5.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

1.5.9 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych

norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Źródła uzyskania materiałów

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne, jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów będą formowane w hałdy na terenie lotniska i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Zamawiającego.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

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

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Zamawiającego zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

2.2 Ogólne wymagania dla materiałów do budowy systemów sanitarnych

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych. Zapisy zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wymagań materiałowych należy traktować równorzędnie w stosunku wymagań zawartych w dokumentacji projektowej. Wszystkie stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej materiały powinny mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. Ustaw Nr 92, poz. 881),

Wszystkie nazwy firmowe (handlowe) wyrobów budowlanych i urządzeń użyte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub dokumentacji projektowej służą jedynie określeniu minimalnych parametrów jakościowych i cech użytkowych, jakim muszą one odpowiadać, aby spełniały wymagania stawiane przez Zamawiającego. Dopuszcza się

zastosowanie innych równoważnych wyrobów lub urządzeń spełniających lub przewyższających podane wymagania techniczne, montażowe, eksploatacyjne.

Zabudowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności wydaną przez dostawcę. Wymagane jest, aby wyroby miały trwałe fabryczne oznakowanie dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie. Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Każdy rodzaj Robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane wyroby budowlane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3 Zestawienie materiałów

2.3.1 Rury

Rury i kształtki użyte do budowy kanałów powinny być oznaczone na zewnątrz w sposób czytelny i trwały, zgodnie z odpowiednimi normami. Rury kanalizacyjne należy montować zgodnie z normą PN-C-89224:2018-03 i PN-EN 1610:2015.

Rury z PVC-U SN8

Projektowaną grawitacyjną sieć kanalizacji deszczowej o średnicach $\varnothing 400$, $\varnothing 200$ należy wykonać z rur z PVC (polichlorek winylu) o ściance litej-jednorodnej, kielichowych łączonych na uszczelki o sztywności obwodowej SN8 kN/m² charakteryzujących się odpornością na wysoką temperaturę zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009. System rur i kształtek z PVC-U wraz z uszczelkami powinien być odporny na oddziaływanie ścieków o wartościach odczynu od pH 2 (kwas) do pH 12 (zasada), na korozję spowodowaną działaniem ścieków komunalnych, wód deszczowych, powierzchniowych i gruntowych.

System kanalizacji z PVC-U wraz uszczelkami powinien być odporny na maksymalną trwałą temperaturę ścieków powyżej +40 C do +60 C, w zależności od średnicy, grubości ścianek i sposobu ich ułożenia.

Rury dwuścienne PEHD WEHOLITE SN8

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się rury i kształtki o średnicach wewnętrznych $\varnothing 1000$, $\varnothing 600$, dwuścienne z polietylenu PEHD WEHOLITE o sztywności obwodowej SN8 kN/m² posiadające wewnętrzną gładką ściankę oraz profilowaną ściankę zewnętrzną, kielichowe łączone na uszczelki zgodnie z normą PN-EN 13476-3+A1:2009.

2.3.2 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN-1917.

Studzienki betonowe

Studzienki zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania normy EN 681-1, z prefabrykowanymi kinetami.

Prefabrykowany element płyty dennej powinien stanowić monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz posiadać gotową, wykonaną fabrycznie kinetę lub kinety wraz z przejściami

szczelnymi dla rur PVC (przejścia szczelne powinny uwzględniać zabezpieczenia kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału).

Elementy betonowe

- spód studzienki
- kręgi studzienne (wraz z uszczelkami)
- pokrywy
- płyty redukcyjne
- pierścienie wyrównawcze
- pokrywy

Należy wykonać z betonu klasy C35/45 o klasie wodoszczelności W10, nasiąkliwości do 4,5% i mrozoodporności F-150.

Właz kanałowy

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne – o średnicy Dn600mm, w ciągach jezdnych typ ciężki D400, w ciągach pieszych i na obszarach zielonych typ C250 wg PN- EN 124:2015.

Stopnie żłazowe

Studnie należy wyposażyć w stopnie żłazowe wykonane z żeliwa szarego klasy minimum EN-GJL-200, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101 rozmieszczone w pionie co 0,3m, i tyle samo pomiędzy osiami stopni, w odległości od ściany studzienki 0,15m.

Łączenie prefabrykatów

Elementy studzienki należy łączyć z zastosowaniem uszczelki, masy (zaprawy) klejąco-uszczelniającej lub z użyciem kombinacji tych rodzajów połączeń.

Zabezpieczenie studzienek

Studnie należy zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją i zaleceniami producenta studzienek np. od wewnątrz farbami epoksydowymi, a z zewnątrz posmarowanie izolacją bitumiczną (Abizolem) R+2xP.

Tworzywowe

Na kanałach Ø1000 oraz Ø600 w ulicy Energetycznej na odcinku kanalizacji projektowanej oraz objętej pozwoleniem na budowę nr 1055/2012, należy w nawiązaniu do zatwierdzonego projektu wykonać studnie włazowe systemowe WEHO Ø1000, ekscentryczne, przepływowe i połączeniowe. Studnie należy wyposażyć we włazy kanałowe min. klasy D400 wg PN-EN-124:2015 o średnicy Ø600. Systemowe studzienki są wykonane w formie monolitycznej. Szczelność studni zapewnia nierozłączne trwałe połączenie kinety z kominem. Korpus daje możliwość wykonania dodatkowych połączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą.

2.3.3 Studzienki ściekowe (wpusty deszczowe)

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów :

- wpust uliczny żeliwny klasy D 400 wg PN-EN 124:2015
- pierścień odciążający;
- prefabrykaty z elementów betonowych i żelbetowych z betonu klasy B45 posiadających aprobatę IBDiM oraz nasiąkliwości nie większej niż 4,5%
- elementy uszczelnione elastyczną zaprawą PCC

Wpusty deszczowe należy posadzić na podbudowie z ubijanego betonu klasy minimum C12/15 o grubości 10cm.

2.4 Składowanie

Wykonawca zapewni, by tymczasowo składowane wyroby budowlane, do czasu aż będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót, dla których są przeznaczone i były dostępne dla Zamawiającego do kontroli. Przy składowaniu wyrobów należy przestrzegać zaleceń producenta.

Rury PVC

- Składować w pozycji poziomej, na wyrównanym podłożu.
- Rury z tworzyw należy składować na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów. Rury z nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu, w tym celu należy stosować podkładki – odstęp między podkładkami nie powinny przekraczać 2,50m.
- Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła. Szczególnie należy chronić uszczelki elastomerowe przed uszkodzeniami mechanicznym i chemicznym (np. przed ropopochodnymi).
- Należy przestrzegać instrukcji składowania i transportu rur producenta.
- Jeżeli rury dostarczane są w wiązkach lub innym opakowaniu, to taśmy i/lub opakowanie powinno się usuwać jak najpóźniej lub bezpośrednio przed ich instalacją.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Prefabrykaty betonowe / żelbetowe

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

Włazy kanałowe i elementy stalowe

Powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Kruszywo

Należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Cement

Przechowywanie cementu:

- Luzem - w magazynach specjalnych.
- Cement workowy – w składach otwartych zabezpieczonych przed opadami lub w magazynach zamkniętych.

2.5 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

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

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości lub projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowym do pracy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4 TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, DP, 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 nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków 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, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, wewnętrznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Rury

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Załadunek i transport rur powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający uszkodzenie i deformacje. Należy przestrzegać przepisy obowiązujące w publicznym transporcie drogowym i kolejowym oraz przepisy BHP.

Przy transporcie rur należy spełnić następujące wymagania:

- przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię,
- wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym,
- przewóz i prace przeładunkowe powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza do +30°C, chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych,
- przy rozładunku rur należy stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne czy z tworzyw sztucznych,
- w żadnym wypadku nie należy używać haków, lin stalowych i łańcuchów,
- rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty,
- niedopuszczalne jest przeciąganie i przetaczanie rur po terenie,
- przy transporcie drogowym rury pakowane są w wiązki, których poziome rzędy podzielone są klinami drewnianymi,
- rozładunek rur wymaga sprzętu o odpowiednim udźwigu,
- liny i łańcuchy stalowe stosowane przy rozładunku powinny być otulone gumą lub tworzywem,
- do przenoszenia rur w żadnym wypadku nie wolno używać klinów stanowiących ich podparcie,
- nie należy stosować haków zaczepianych o końcówki rur,
- rury i kształtki można rozładowywać wzdłuż linii wykopu,
- szczegółowe warunki rozładunku wg instrukcji producenta.

Transport prefabrykatów

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach.
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.
- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).

- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozmieszczenie sił na poszczególne ciągną.

Transport żeliwa i stali

Włazy żeliwne i elementy stalowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacji. Należy zabezpieczyć ją przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granice określone w wymaganiach technologicznych,

Transport cementu

Transport cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem.

Transport kruszywa i innych materiałów sypkich

Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem. Materiały sypkie np. piasek, należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z innymi materiałami np. innych klas i gatunków. Jeżeli piasek i żwir przeznaczony do wykonania podsypki i obsypki nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

5 WYKONANIE ROBÓT

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy mające wpływ na montaż sieci i urządzeń kanalizacyjnych odpowiadają założeniom projektowym.

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie ustawą Prawo Budowlane, z wymaganiami obowiązujących norm, z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z DP, wymaganiami SST oraz poleceniami Zamawiającego. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzuceniu materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach DP i SST, zapisach warunków umowy, a także w obowiązujących normach i wytycznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Zamawiającego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający 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 Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Wykonawca zwróci szczególną uwagę na zabezpieczenie terenu budowy, wykopów oraz wpięcia do istniejących, czynnych sieci i na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac.

Przed wykonaniem wpięć Wykonawca skoordynuje ich przebieg i wykonanie wpięć z zainteresowanymi stronami.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- z właścicielem terenu uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót;
- ustalić miejsce składowania urobku,
- przebudować kolizyjne z nowymi kanałami istniejące sieci elektryczne, telekomunikacyjne i inne;
- wytyczyć oś kanału oraz studnie w terenie przez uprawnionego geodetę;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach trasy, świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót;
- wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi, powierzchniowymi; urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót;
- zinwentaryzować i oznaczyć w terenie przebieg uzbrojenia istniejącego oraz wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci;
- w miejscu włączenia do istniejącej sieci należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci oraz jej średnicy i rzędnej włączenia;
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wszystkie szkody w istniejących sieciach uzbrojenia zaistniałe na skutek prowadzonych robót, również w przypadku, gdy przekazana przez inwestora dokumentacja projektowa nie przewidywała występowania tych urządzeń;
- wykonać niezbędne prace rozbiórkowe sieci istniejących, materiały z rozbiórki wywieźć poza teren budowy;
- Wykonawca musi zapewnić ciągłość odbioru wód opadowych
- o terminie rozpoczęcia robót Wykonawca zawiadomi zainteresowane strony
- wszelkie odstępstwa od projektu lub trudności lokalizacyjne należy zgłaszać Zamawiającemu oraz nadzorowi autorskiemu.

5.3 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Istniejące uzbrojenie podziemne zostało naniesione na plany sytuacyjne przez służby geodezyjne. Trasy naniesionego uzbrojenia są jednak orientacyjne dlatego usytuowanie

istniejącego uzbrojenia podziemnego pokazane na mapie (planie sytuacyjnym) i na profilach podłużnych może znacznie odbiegać od rzeczywistości. Należy też wziąć pod uwagę również to, że może wystąpić istniejące uzbrojenie nie wykazane na mapie.

W związku z powyższym roboty ziemne w jego rejonie winne być wykonywane bardzo ostrożnie, wyłącznie systemem ręcznym. Przed przystąpieniem do robót jak już wspomniano przebieg istniejącego uzbrojenia należy wytyczyć z udziałem użytkowników uzbrojenia i dla uściślenia jego przebiegu należy wykonać ręcznie sondy poprzeczne pod nadzorem poszczególnych użytkowników. W wypadku stwierdzenia niezgodności w przebiegu istniejących sieci należy powiadomić nadzór autorski celem dokonania ewentualnych korekt w dokumentacji. Odkopane uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie i obudowanie wg rozwiązań typowych jeśli użytkownicy uzbrojenia nie zalecą innych indywidualnych rozwiązań.

Szczególne kłopoty realizacyjne mogą wystąpić przy przekraczaniu rurociągami projektowanymi rurociągów istniejących ze względu na brak inwentaryzacji wysokościowej. W tych wypadkach, gdzie głębokość ułożenia istniejącej infrastruktury będzie odbiegać od przyjętych wg normatywów, konieczna będzie wysokościowa korekta projektowych rurociągów.

Ponadto trudności mogą wystąpić przy realizacji sieci projektowanych obok sieci istniejących. W tych rejonach roboty ziemne winne być wykonywane wyjątkowo ostrożnie pod nadzorem służb eksploatacyjnych.

Za awarie spowodowane nieostrożnym wykonywaniem robót odpowiadać będzie wykonawca.

5.4 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Na trasie kanalizacji występuje istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne tj. kanalizacja kablowa, przewody energetyczne, kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa. Roboty ziemne w terenie uzbrojonym należy wykonywać ręcznie, po uprzednim powiadomieniu wszystkich użytkowników sieci. Należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci. Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy również sprawdzić i zinwentaryzować stan zaawansowania robót związanych z przebudową innych sieci w ramach kontraktu. Skrzyżowania z kablami energetycznymi, sygnalizacyjnymi lub telekomunikacyjnymi należy wykonać zgodnie z DP.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:

- kabel w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym;
- istniejący kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną $\varnothing 100$ na całej szerokości wykopu;
- kabel w rurze podwiesić cięgnami do krawędziaka np. 10x10cm (lub kątownika np. 50x50 mm) opartego o brzożgi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
- przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie, a podwieszenia zdemontować.

Skrzyżowania z istniejącymi kanałami sanitarnymi, siecią wodociągową należy przekroczyć w następujący sposób:

- w obrębie przewodu wykop wykonać sposobem ręcznym;
- rurę podwiesić cięgnami do belki drewnianej lub wyprasek metalowych, pod cięgna podłożyć deski podtrzymujące rurę na całym obwodzie styku cięgna;
- przy zasypywaniu wykopu zabezpieczenia zdemontować.

- Przed wykonywaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami uzbrojenia terenu należy powiadomić Użytkowników poszczególnych sieci i urządzeń o sposobie i terminie wykonania robót.

5.5 Rozbiórki nawierzchni.

Realizacja budowy kanalizacji deszczowej jest ściśle związana z wykonaniem całej Inwestycji jaką jest " Rozbudowa drogi gminnej - Energetycznej w Piasecznie na odcinku od istniejącego ronda przy Fashion House Outlet Center do ul. Rubinowej", dlatego też Wykonawca zobowiązany jest do skoordynowania prac budowlanych z pracami dotyczącymi branży drogowej.

5.6 Roboty ziemne

Wykopy

Roboty ziemne polegające na wykonaniu wykopów otwartych w celu ułożenia kanałów oraz przykanalików należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normach PN-B-10736:1999, PN-B-06050, PN-EN-1610:2015-10.

Wykopy należy wykonywać jako otwarte, obudowane (wąskoprzestrzenne), o ścianach pionowych, zabezpieczonych wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo ewentualnie można stosować gotowe obudowy modułowe, skrzyniowe, rozporowe czy też wykopy pionowe szczelnie odeskowane i rozparte. W gruntach silnie nawodnionych przy ciekach należy wykonać wykopy w grodzicach stalowych GZ4, G 62 lub wypraskach stalowych.

Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Szerokość wykopu przewodów kanalizacyjnych w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej:

Lp.	Średnica nominalna przewodu	Szerokość wykopu [m]			
		Głębokość < 1,00 m	Głębokość $\geq 1,00$ i $\leq 1,75$ m	Głębokość $> 1,75$ i $\leq 4,00$ m	Głębokość > 4,00 m
1	DN150, 200	0,80	0,80	0,90	1,00
2	DN300	0,90	0,90	0,90	1,00
3	DN400	1,20	1,20	1,20	1,20
4	DN500	1,20	1,20	1,20	1,20
5	DN600	1,30	1,30	1,30	1,30
6	DN1000	1,85	1,85	1,85	1,85

Pod projektowane studnie ściekowe należy wykonać wykopy punktowe o umocnionych skarpach w postaci szalunków płytowych zagłębianych sukcesywnie w miarę realizacji wykopu.

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, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i zaznaczenie krawędzi na gruncie.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem 20 cm 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 ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej, co 20m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać $\pm 3\text{cm}$ dla gruntów zwięzłych, $\pm 5\text{cm}$ dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu $\pm 5\text{cm}$.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inwestora/Generalnego Wykonawcę.

Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi/Generalnemu Wykonawcy szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

Przy budowie kanalizacji 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 kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm.

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

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

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi/Generalnemu Wykonawcy szczegółowy opis proponowanych metod odwadniania wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Podłoże

Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym dnie 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 $0,20 \div 0,30$ m 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 nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- Podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych 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;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.

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

Podsypka

Podsypkę pod kanały należy wykonać z gruntu niespoistego (piasku średniego lub grubego) bez części organicznych, gruzów i innych zanieczyszczeń. max. wymiar kruszywa: 16mm (lecz nie większy niż wymagania producenta rur).

Pod przewody należy wykonać podsypkę grubości min 20cm, zagęszczoną do $I_s > 0,97$ (wg Proctora). Materiał użyty na podsypkę powinien być w momencie wbudowywania o wilgotności optymalnej pozwalającej odpowiednio zagęścić grunt.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne 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 +/-1cm.

Obsypka

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

W strefie rurociągu należy zastosować obsypkę taką samą jak na podsypkę. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Obsypkę do poziomu 30cm ponad górę kanału należy wykonać warstwami o grubości 15 cm z zagęszczeniem warstw $I_s > 0,97$. Bezpośrednio nad rurą nie należy stosować sprzętu ciężkiego do zagęszczania.

Zasypka

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania zgodnej z wymaganiami aktualnych norm. Należy stosować grunt jak dla obsypki. Zasypkę wykopu wykonywać warstwami grubości 20 - 30 cm zagęszczając mechanicznie do uzyskania maksymalnego zagęszczenia 1,0 wg skali Proctora do głębokości 1,2m, na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 (wg PN-S-02205).

Uzyskanie wymaganych wskaźników zagęszczenia dla podsypki, obsypki i zasypki wymaga stosowania gruntów o wilgotności zbliżonej do optymalnej, dobrze zagęszczalnych. Do wysokości 1,0m ponad górną krawędzią rury stosować lekkie urządzenia zagęszczające. Pozostałe części zasypki zagęszczać średnimi lub ciężkimi urządzeniami zagęszczającymi.

Stopień zagęszczania wszystkich warstw podsypki, obsypki i zasypki powinien być systematycznie badany. Stopień zagęszczania podsypki, obsypki i zasypki powinien być systematycznie badany przez uprawnionego geologa, średnio 3 razy na 100m na kanale

głównym a także na każdym odcinku krótszym pomiędzy wpustem i studnią oraz punktowo przy każdej studni i wpuście.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w projekcie, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntu, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.7 Wykonanie podłoża oraz obsypki zasypki studni

Studnie rewizyjne i połączeniowe posadowić w zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia i rodzaju nawierzchni w jakiej są zabudowywane.

W gruntach nośnych pod projektowane studnie należy wykonać podbudowę z chudego betonu C12/15 grubości 10cm, a poniżej podbudowę z kruszywa łamanego 0/31.5 grubości 30 cm zagęszczonego do $I_s > 1.00$.

W gruntach nienośnych pod projektowane studnie należy wykonać płyty żelbetowe grubości 30cm z betonu C30/37 W8, pod płytami wykonać podbudowę ze stabilizowanego gruntu (150 kg cementu na 1 m³ piasku) grubości 50cm.

Zasypkę wokół studni poniżej warstw drogowych w każdym przypadku wykonać z piasku średniego lub grubego zagęszczonego warstwami do 30 cm z zagęszczeniem $I_s > 1.00$ lecz nie mniejszym niż wymagania projektu drogowego.

5.8 Roboty instalacyjno – montażowe

- Roboty budowlano-montażowe sieci winny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano-montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie i powinny być prowadzone w kolejności podanej poniżej:
 - wytyczenie osi tras i punktów charakterystycznych,
 - wykonanie wykopów,
 - wykonanie i montaż obiektów kubaturowych,
 - ułożenie i montaż rur kamionkowych w wykopach,
 - próby szczelności,
 - zasypka wykopów i zagęszczenie gruntu,
 - dokładne wyczyszczenie kanałów metodą hydrodynamiczną,
 - geodezyjne pomiary powykonawcze,
 - odbiory częściowe,
 - odbiór końcowy.
- Całość prac prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci
- Kanalizacyjnych, Zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.
- W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu a w szczególności do ustaleń zawartych w Decyzji o Warunkach Zabudowy i Zagospodarowania Terenu oraz ustaleń zawartych w Opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.

- Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.
- Oś kanału, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.
- Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.
- Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z jednostką projektową.
- Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.
- Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli i użytkowników.

5.8.1 Warunki ogólne układania kanałów gruncie

- Rury kanalizacyjne należy układać w wykopie, a następnie zasypywać zgodnie z normami PNEN 1610:2015, PN-C-89224:2018-03 oraz z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.
- Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia kanałów zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku.
- Rury, kształtki i elementy uszczelniające należy przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem sprawdzić pod kątem występowania ewentualnych uszkodzeń.

5.8.2 Roboty montażowe

Rur nie należy wrzucać do wykopu. Nie można montować uszkodzonych rur, kształtek oraz elementów uszczelniających.

Aby przygotować długości pośrednie należy wykonać w rowku rury pionowe cięcia za pomocą piły o drobnych zębach. Powierzchnie cięcia należy oczyścić z nierówności.

Łączenie poszczególnych rur dokonuje się w wykopie za pomocą złączek systemowych (kielichów) z uszczelkami. Należy przy tym stosować specjalistyczne środki ślizgowe. W przypadku przerwania prac końce rur należy chwilowo zamknąć. Osłony należy zdjąć dopiero bezpośrednio przed wykonaniem połączenia rurowego. Rury należy chronić przed dostawaniem się obcych materiałów do ich wnętrza. Każdy materiał, który dostał się do środka rury, należy usunąć. Zaśleпки do tymczasowego zamknięcia rury, pełniące funkcje ochronną należy usunąć dopiero przed wykonaniem połączenia. Części powierzchni rur, które stykają się z uszczelką, muszą być nienaruszone i czyste oraz, jeżeli jest to wymagane, suche. W przypadku, gdy rury nie będą mogły być połączone ręcznie, należy użyć służącego do tego celu odpowiedniego sprzętu. Należy chronić końce rur, jeżeli jest to konieczne.

W żadnym wypadku nie można stosować olejów lub smarów (gumowe pierścienie uszczelniające pęcznieją i ulegają zniszczeniu).

W miejscach łączenia rur (pod łącznikami), w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza.

Rury można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C.

Połączenie nowego kanału z istniejącym kanałem wykonać w dostosowaniu do materiału z jakiego wykonany jest istniejący kanał.

Odchylenie osi ułożonego przewodu nie może przekraczać ± 10 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać -5% projektowanego

spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

Połączenia kanałów z istniejącymi studniami należy wykonać na budowie jako szczelne i zapewniające elastyczność połączenia. Zabrania się kucia kręgów celem zamontowania przejścia. Dopuszcza się zastosowanie w tym celu wiertnicy.

5.9 Badanie szczelności

Sieć grawitacyjna:

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2015-10. Próby szczelności należy wykonać po dokonaniu odbiorów ułożenia kanalizacji.

Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610:2015-10 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy ustabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³ /m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm³/m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610:2015-10.

Na przekazującym spoczywa obowiązek wyczyszczenia kanału metodą hydrodynamiczną.

Przed odbiorem końcowym należy dokonać kamerownia wykonanej sieci kanalizacji.

Jej wyniki dołączyć do dokumentów odbiorowych.

Próba na infiltrację

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próbkę należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbkę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

5.10 Inspekcja telewizyjna

Po wyczyszczeniu kanałów metodą hydrodynamiczną należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną.

Kamera TV ma być kolorowa, samobieżna, z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału.

W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje:

data/godzina; nazwa ulicy; numer studzienki początkowej i końcowej; średnica kanału; dystans bezpośredni od studni początkowej

Efektem wykonanej inspekcji jest płyta DVD wraz z raportem z wykonanej inspekcji.

5.11 Dodatkowe wytyczne wykonania robót

- W przypadku zmiany technologii realizacji robót Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę Zamawiającego oraz nadzoru autorskiego. Ponadto zmiana technologii musi być dozwolona kontraktem i musi być korzystna dla Zamawiającego.
- Dostosowanie dokumentacji do zamiennej technologii odbywać się będzie staraniem i na koszt Wykonawcy.
- W trakcie realizacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ochronę oraz wszystkie szkody w istniejących sieciach uzbrojenia, urządzeniach napowietrznych, zaistniałe na skutek prowadzonych robót, również w przypadku, gdy przekazana przez Zamawiającego dokumentacja projektowa nie przewidywała występowania tych urządzeń.
- Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbanem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej i naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

5.12 Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy o Odpadach

Wykonawca prac remontowych i budowlanych zobowiązany będzie do realizacji zadania zgodnie z wymogami przewidzianymi dla Wytwórców odpadów określonymi w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.) i ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2020 poz. 797 z późn. zm.); w szczególności przestrzegania następujących zasad:

- uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów zgodnie z wymogami określonymi w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2020 r., poz. 797 z późn. zm.), jeżeli zgodnie z przepisami uzyskanie takiego pozwolenia będzie wymagane,
- stosowania zasad hierarchii postępowania z odpadami tj. zapobieganie powstawania odpadów i minimalizacji rodzajów wytwarzanych odpadów, a w przypadku odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec w pierwszej kolejności poddanie ich

odzyskowi lub recyklingowi, a jeżeli nie jest to możliwe z przyczyn technologicznych lub nie jest uzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych - poddanie innym procesom odzysku. Odpady których poddanie odzyskowi nie było możliwe z przyczyn o których mowa powyżej wykonawca odpadów jest zobowiązany unieszkodliwić.

- gromadzenia odpadów na terenie budowy w sposób zabezpieczający środowisko, zdrowie i życie ludzi przed ich oddziaływaniem,
- systematycznego usuwania odpadów z terenu budowy,
- utrzymywania w miejscu realizacji zadania porządku i czystości,
- przekazania Zamawiającemu przed terminem odbioru zrealizowanego zadania, kopii kart przekazania odpadów, sporządzonych za pomocą elektronicznego systemu BDO (Bazy danych o Produktach i Odpakowaniach oraz o Gospodarce Odpadami) jako dokumentów, stosowanych zgodnie z wymogami ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (tekst jednolity Dz. U. 2020r. poz.787 z późniejszymi zmianami) oraz ustawy z dnia 23 stycznia 2020r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2020r. poz. 150) w celu potwierdzenia właściwego sposobu zagospodarowania wytworzonych odpadów.
- uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w tym względzie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej,
- wykonawca dołączy dowody zaświadczające o zagospodarowaniu odpadów zgodnie z ustawą do dokumentów odbioru końcowego,
- odpady przeznaczone do unieszkodliwienia przez ich składowanie. Wykonawca może kierować tylko na składowiska, które mają odpowiednie pozwolenia na tego rodzaju działalność.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji ogólnospławnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 (2002). Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną, z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek prowadzić badania ponownie.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i zrealizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera Kontraktu i Użytkownika.

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę,

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:

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

W szczególności kontrola powinna zawierać:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- badania wykopów otwartych obejmujące badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- badania podłoża naturalnego obejmujące stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86-/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji projektanta.
- badania zasypu przewodu obejmujące badania warstwy ochronnej i zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- badania warstwy ochronnej zasypu obejmujące wykonanie pomiaru jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- badania nasypu stałego obejmujące badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg wilgotności zagęszczonego gruntu.
- badania podłoża wzmocnionego obejmujące oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następujące poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmujące: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

- badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmujące: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty, co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.
- badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją wykonane od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,

Badania przy odbiorze technicznym końcowym:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
 - zbadanie zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
 - zbadanie rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
 - zbadanie protokołów odbiorów prób szczelności przewodów,
- Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z
- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
 - projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
 - wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
 - inwentaryzacją geodezyjną,
 - protokołem szczelności systemu kanalizacji,

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie sieci kanalizacyjnej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- 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,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien $\geq 0,98$
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

7 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót w terminie obmiaru.

Jednostki obmiarowe:

- sieci zewnętrzne - 1 m rury, dla każdego typu, średnicy
- studnie rewizyjne, wpusty - sztuki (komplety)

8 ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (atesty i dopuszczenia);
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły badania szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z normą PN-EN 1610:2015.

8.1 Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót jak w pkt. 9.0,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,

- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt.6.0.

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

8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- zaktualizowaną Dokumentację Projektową, (wprowadzone wszystkie zmiany i uzupełnienia)
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9 PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

9.1 Normy

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10735:1992 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
4. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

5. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
6. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
7. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
8. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
9. PN-C-89224:2018-03 Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych - Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Warunki techniczne wykonania i odbioru.

10. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
11. PN-EN-1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
12. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
13. PN-EN 13101 Stopnie do studzienek włączowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
14. PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
15. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
16. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
17. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
18. PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
19. PN-88/6731-08 Beton zwykły
20. PN-EN 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
21. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
22. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
23. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
24. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
26. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
27. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
28. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
29. PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.

9.2 Inne

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2018 r. poz. 1986, 2215, z 2019 r. poz. 53, 730 z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2019r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami);

4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2019 r. poz. 725, 730, 1309, z późn. zm.) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r . Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 2019, poz. 1396, tekst jednolity z późniejszymi zmianami);
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 2134 z późn. zm.) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;
7. Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r. poz. 1566) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;
8. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r. poz. 1789 z późn. zm.) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;
9. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1405 z późn. zm.) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.
10. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.)
11. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2020 poz. 797 z późn. zm).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. 2014 poz. 1923 z późniejszymi zmianami).
13. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1204) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030);
15. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462 z późn. zm.);
16. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. 2013 r. poz. 1129 z późn. zm.);
17. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2018 poz. 1454) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy oraz przepisami prawa miejscowego;
18. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2018r. poz. 2068 z późniejszymi zmianami);
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 120 poz. 1126);
20. Rozporządzenie MPiPS z dnia 29.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650);
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401).
22. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz. 313).

23. Wyroby budowlane - ustawa z dnia 16.04.2004 (Dz. U. z 2004 nr 92 poz. 881).
24. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
25. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 4 kwietnia 2013 r. w sprawie przygotowania lotnisk do sytuacji zagrożenia oraz lotniskowych służb ratowniczo-gaśniczych (Dz. U. z 2013 r., poz. 487).

UWAGA:

Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualizację wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów.