

Spis treści:

WSTĘP	4
1.1 PRZEDMIOT SST	4
1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST	4
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	4
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	7
1.5.1 OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	7
1.5.2 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	7
1.5.3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST	7
1.5.4 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	8
1.5.5 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	8
1.5.6 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	9
1.5.7 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	9
1.5.8 OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	10
1.5.9 OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW	10
1.5.10 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	10
1.5.11 OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	11
1.5.12 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	11
1.5.13 RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH	12
2 MATERIAŁY	12
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE	12
2.2 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW DO BUDOWY SYSTEMÓW SANITARNYCH	14
2.3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	14
2.4 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	15
2.5 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	17
3 SPRZĘT	17
4 TRANSPORT	18
5 WYKONANIE ROBÓT	20
5.1 WYMAGANIA OGÓLNE	20
5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	21
5.3 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I ODWODNIENIE WYKOPÓW	21
5.4 ROZBIÓRKI NAWIERZCHNI	22
5.5 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	23
5.6 REGULACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	23
5.7 ROBOTY ZIEMNE – WYKOPY LINIOWE I PUNKTOWE DLA KANALIZACJI	24
5.8 WYKONANIE PODŁOŻA, PODSYPKI, OBSYPKI I ZASYPKI	25
5.9 WYKONANIE PODŁOŻA ORAZ ZASYPKI STUDNI	28
5.10 ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE	28
5.10.1 WARUNKI OGÓLNE	28
5.10.2 ROBOTY MONTAŻOWE	29
5.10.3 IZOLACJE	32
5.11 BADANIE SZCZELNOŚCI	32
5.11.1 SIĘĆ GRAWITACYJNA:	32
5.12 INSPEKCJA TELEWIZYJNA	33
5.13 DODATKOWE WYTTCZNE WYKONANIA ROBÓT	33
5.14 OBOWIĄZKI WYKONAWCY WYNIKAJĄCE Z USTAWY O ODPADACH	34
6 KONTROLA JAKOŚCI	34
6.1 WYMAGANIA OGÓLNE	34
6.1.1 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)	34

6.1.2	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	35
6.1.3	POBIERANIE PRÓBEK	36
6.1.4	BADANIA I POMIARY	36
6.1.5	RAPORTY Z BADAŃ	36
6.1.6	BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	37
6.1.7	CERTYFIKATY I DEKLARACJE	37
6.1.8	DOKUMENTY BUDOWY	37
6.2	KONTROLA ROBÓT ZIEMNYCH – DLA WYKOPÓW	39
6.3	ROBOTY MONTAŻOWE	40
6.4	KONTROLA SZALUNKÓW	40
6.5	KONTROLA JAKOŚCI PRZY BETONOWANIU	40
6.6	KONTROLA PREFABRYKOWANEJ KONSTRUKCJI BETONOWEJ	40
7	PRZEDMIAR ROBÓT	41
7.1	OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT	41
7.2	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	41
7.3	URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	41
7.4	WAGI I ZASADY WĄŻENIA	41
7.5	CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU	41
7.6	JEDNOSTKI OBMIAROWE	42
8	ODBIÓR ROBÓT	42
8.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	42
8.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.	43
8.3	ODBIÓR CZĘŚCIOWY – PRZEJĘCIE CZĘŚCI ROBÓT.	43
8.4	ODBIÓR OSTATECZNY - PRZEJĘCIE ROBÓT	43
8.5	WYMAGANE DOKUMENTY ODBIORU OSTATECZNEGO.	44
8.6	ODBIÓR POGWARANCYJNY	45
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	46
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	46
10.1	NORMY	46
10.2	USTAWY I ROZPORZĄDZENIA	47

WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej dla zamierzenia budowlanego p.n. „Budowa sieci kanalizacji deszczowej w drodze gminnej - ul. Kiepur na odcinku od skrzyżowania z ulicą Bałtucią do wylotu do Jeziora Pawłowskiego w Łomiankach, gmina Łomianki, województwo mazowieckie.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i stosować w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt.1.1. oraz w budowlanej dokumentacji projektowej dostarczonej przez Zamawiającego na potrzeby realizacji kontraktu.

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Zakres robót obejmuje wszelkie działania związane z przygotowaniem terenu robót, robotami technologicznymi oraz robotami budowlanymi:

- budowę kanału deszczowego grawitacyjnego na odcinku od wylotu do Jeziora Pawłowskiego do ul. Bałtuciej o długości L=135,9m i posadowieniu maksymalnym 1,51m wraz z wylotem do jeziora.

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 – 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.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzetłazowym 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.

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 umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

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 ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z projektem budowlanym (PB), specyfikacjami technicznymi (ST) oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

1.5.1 Ochrona i utrzymanie robót

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.

1.5.2 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty formalnoprawne, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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 wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4 **Zabezpieczenie terenu budowy**

- Roboty modernizacyjne / budowa („pod ruchem”):

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu, w tym ruchu pojazdów pożarniczych oraz w miarę możliwości utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: światła ostrzegawcze, sygnaly, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo ruchu.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

- Roboty o charakterze inwestycyjnym:

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.

1.5.5 **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 wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub 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 pylenie 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,
 - Ścieki bytowe z pomieszczeń sanitarnych gromadzić w szczelnym zbiorniku bezodpływowym, a następnie przekazywać do oczyszczenia wyspecjalizowanym firmom,
 - Wodę na potrzeby budowy czerpać z miejskiej sieci wodociągowej i prowadzić rejestr jej zużycia.

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).

1.5.6 **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.

1.5.7 **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 pyłaste) 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 jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. 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.

1.5.9 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.

1.5.10 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.

1.5.11 Ochrona i utrzymanie robót

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12 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 jakimkolwiek 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.

1.5.13 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 z późn. zmianami),

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

Rury

Projektowaną grawitacyjną sieć kanalizacji deszczowej o średnicach Ø400 należy wykonać z rur z PVC (polichlorek winylu) o ściance litej jednowarstwowej, kielichowych łączonych na uszczelki o sztywności obwodowej $\geq \text{SN } 8\text{ kN/m}^2$ charakteryzujących się odpornością na wysoką temperaturę zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009. Rury i kształtki użyte do budowy kanałów powinny być oznaczone na zewnątrz w sposób czytelny i trwały, zgodnie z odpowiednimi normami.

Dopuszcza się wykonanie kanalizacji deszczowej z innych materiałów pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Dla wybranych materiałów należy wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przewodów i załączyć je do projektu wykonawczego.

Studzienki kanalizacyjne betonowe

- Studnie o średnicy DN1200mm należy wykonać wg normy PN-EN 1917:2004/AC:2009P. Studnie > DN1200 zgodnie z aprobatą techniczną.

- Studnie należy wykonać z betonowych elementów prefabrykowanych o średnicy DN1200 z betonu C35/45, W10, F150 o nasiąkliwości <5% i klasie ekspozycji: XA3, łączonych na uszczelki.
- Prefabrykowany element płyty dennej powinien stanowić monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz posiadać gotową, wykonaną fabrycznie kinetę lub kinety (kineta z betonu klasy minimum C40/50) wraz z przejściami szczelnymi dla rur PVC (przejścia szczelne powinny uwzględniać zabezpieczenia kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału).
- Studnie należy wyposażyć w stopnie żłazowe zgodne z PN-EN 13101 rozmieszczone w pionie co 0,30 m wykonane z żeliwa szarego klasy minimum EN-GJL-200, zabezpieczone antykorozyjnie lakierem asfaltowym/bitumicznym.
- Studzienki w przypadku zabudowy w powierzchniach obciążonych ruchem kołowym muszą być przystosowane do zabudowy na obszarze o klasie obciążeń D-400.
- Studnie należy wyposażyć we włazy kanałowe okrągłe o średnicy Ø600 klasy D400 wg PN-EN-124:2015, z korpusem z żeliwa o wysokości min. 140mm.
- Do regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach jak kręgi betonowe.
- Wewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego.

Wylot betonowy

Wyloty do jeziora zaprojektowano jako typową konstrukcję betonową wg KPED 02.16 monolityczną z betonu klasy C30/37 o wodoodporności klasy W6 i mrozoodporności klasy F150. Wylot należy zabezpieczyć kratą stalową wykonaną z prętów Ø10mm z prześwitem Ø20mm. Pod wylotem należy zapewnić grunt nośny niewysadzinowy zagęszczony do ID 0,98 wg Proctora (w razie potrzeby należy wykonać wymianę gruntu). Ostateczny poziom posadowienia określić w trakcie wykonywania robót poprzez zwiększenie grubości chudego betonu wykonanego z betonu C12/15.

W miejscu usytuowania wylotu należy wykonać umocnienie skarp i dna cieku płytami ażurowymi.

2.4 Składowanie materiałów

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

Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko. W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów.

Wszystkie materiały powinny być magazynowane w sposób gwarantujący ochronę przed zabrudzeniem lub uszkodzeniem. Wszystkie elementy przewodów rurowych należy przechować tak, aby zapobiec zabrudzeniu obszaru złączy. Szczególnie należy chronić uszczelki elastomerowe przed uszkodzeniami mechanicznym i chemicznym (np. przed

ropopochodnym) dlatego też nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła.

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 (izolatory) – odstępy między podkładkami nie powinny przekraczać 2,50m. Należy unikać podłużnego wyginania rur. Sposób składowania nie może powodować nacisku na rury, powodując ich deformację. Poprzez naprzemienne ułożenie kolejnych warstw rur można uzyskać zwarty stos rur. Składowane w stosach rury należy solidnie zabezpieczyć przed ich rozsunięciem. Przy wszystkich rodzajach rur wysokość stosu nie może przekroczyć 1 m. Jeżeli rury dostarczane są w wiązkach lub innym opakowaniu, to taśmy i/lub opakowanie powinno się usuwać jak najpóźniej lub bezpośrednio przed ich instalacją.

Jednostronne oddziaływanie ciepła, np. promieni słonecznych, na rury wykonane z tworzyw sztucznych, może doprowadzić do ich zniekształcenia. Powstałe zniekształcenia mogą utrudnić odpowiednie ułożenie rur przy niewielkim spadku. Z tego względu rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, np. poprzez przykrycie ich jasnymi plandekami. Należy unikać nagrzania. Należy zapewnić dobre przewietrzenie. Rury w drewnianych ramach należy układać „paleta na palecie”.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Kształtki powinny leżeć swobodnie.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy uszkodzone odrzucić.

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. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Włazy kanałowe i elementy stalowe

Powinny być składowane na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5m. Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety. Jednostki powinny być układane

w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

Kruszywo

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

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 DP, 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. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m. in.:

- koparki
- samochodu samowyładowczego o ładowności do 5 t,
- lekkiej zagęszczarki wibracyjnej lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00kN).
- ubijaka spalinowego,
- inne urządzenia do zagęszczania gruntu
- żurawia samochodowego 5-6 t,
- samochodu dostawczego do 0,9t

- agregatu prądotwórczego,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym,
- piły do cięcia stali zbrojeniowej,
- innego sprzętu mechanicznego,

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, 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:

- rury należy transportować w położeniu poziomym, spoczywające równo, możliwe na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się,
- 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 przedzielone są klinami drewnianymi,
- rozładunek rur wymaga sprzętu o odpowiednim udźwigu,

- 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 podwieszone 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 zmieszaniem 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 zmieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, z wymaganiami obowiązujących norm, z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z DP, wymaganiami ST oraz poleceniami Zamawiającego. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzuceniu materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach DP i ST, 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 przekazanymi 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:

- 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 Zamawiającego dokumentacja projektowa nie przewidywała występowania tych urządzeń;
- wykonać niezbędne prace rozbiórkowe sieci istniejących, materiały z rozbiórki wywieźć poza teren budowy;
- o terminie rozpoczęcia robót Wykonawca zawiadomi zainteresowane strony,
- wszelkie odstępstwa od projektu lub trudności lokalizacyjne należy zgłaszać Zamawiającemu oraz nadzorowi autorskiemu.

5.3 **Warunki gruntowo-wodne i odwodnienie wykopów.**

Na podstawie kryteriów w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. - Dz. U. z 2012r. poz. 463.) obiekt zaliczony jest do II kategorii geotechnicznej. Podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami geologicznymi. Podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami geologicznymi.

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono występowanie w podłożu gruntów przepuszczalnych – piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym lokalnie przewarstwionych gliną pylastą. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,60m.

Głębokość strefy przemarzania w tym rejonie wynosi 1m p.p.t..

Szczegóły badań geotechnicznych wykonanych na terenie opracowanego odcinka zostały zamieszczone w pkt. Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

W przypadku płytkich robót ziemnych występująca na przeciętnych głębokościach woda gruntowa nie powinna stanowić utrudnienia przy realizacji prac. W przypadku głębokich wykopów konieczne będzie ich szczelne wygradzenie i obniżenie lustra wody na czas robót ziemnych. Z podłoża obiektów należy usuwać warstwę próchniczną, warstwę nasypową i grunty spoiste w stanie plastycznym. W przypadku gdy w dnie wykopów pojawią się grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym należy je usunąć i zasypać chudym betonem

lub zagęszczonym materiałem niespoistym.

Szczegółowe informacje o parametrach podłoża gruntowego zamieszczono w opinii geotechnicznej.

Ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osuwaniem. Nie należy dopuścić do zawodnienia dna wykopów wodami opadowymi i wsiąkowymi z uwagi na utratę parametrów wytrzymałościowych gruntu. Wodę z wykopów można ująć przez bardzo starannie wykonany drenaż poziomy z odpompowaniem wód poza wykop, jednakże z uwagi na lokalizację inwestycji, charakter gruntów i zakres robót należy liczyć się z koniecznością odwodnienia za pomocą igłofiltrów, igłostudni lub innych technologii, w zależności od głębokości i wielkości dopływu wód do wykopu. Wykonawca opracuje projekt technologiczny zabezpieczenia i odwodnienia wykopów dostosowany do przyjętej technologii prowadzenia robót oraz do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych (zależnych min. od pogody i przewidywanego czasu wykonania robót). Decyzje o prowadzeniu robót w tym zakresie należy podejmować na placu budowy w porozumieniu z Zamawiającym. Należy liczyć się z koniecznością odwadniania wykopów w trybie ciągłym. W czasie wykonywania odwodnienia należy prowadzić dziennik prac pomp. Nie wolno dopuścić do zmiany stosunków wodnych w rejonie inwestycji dlatego istnieje możliwość konieczności zastosowania przesłon przeciwfiltracyjnych dookoła głębokich wykopów. W przypadku wykonywania obniżenia poziomu wód gruntowych Wykonawca musi dokonać zgłoszenia wodnoprawnego przed przystąpieniem do robót.

5.4 **Rozbiórki nawierzchni.**

W trakcie realizacji przed ułożeniem nowej sieci należy zdjąć z powierzchni planowanego wykopu istniejące nawierzchnie drogowe.

Po budowie kanalizacji deszczowej nawierzchnie drogowe należy przywrócić je do stanu pierwotnego.

- po ułożeniu kanalizacji przekop zasypać materiałem kamiennym do głębokości min. 1,0 m licząc od poziomu istniejącej nawierzchni i zagęścić do wskaźników zgodnych z Polskimi Normami;
- wykonać warstwę dolną podbudowy z kruszywa łamanego lub tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie na gr 30 cm, warstwę górną podbudowy na gr. 10 cm;
- pozostałe warstwy nawierzchni (asfaltowej o grubości min. 8 cm) odtworzyć zgodnie ze stanem zastanym (zakres odbudowy uściślić z zarządcą drogi oraz inspektorem nadzoru);
- każda z warstw winna być zagęszczana zgodnie z PN-87/S-02201.

Nie dopuszcza się w żadnym przypadku bez zgody inspektora nadzoru wykorzystania ponownego gruntu rodzimego oraz istniejących warstw podbudowy do odbudowy drogi, wyklucza to rozpoznanie gruntowe okolicy. KaŜdorazowo grunt z wykopu należy wymienić na materiał o odpowiednich parametrach zagęszczenia oraz wytrzymałości, zgodnie z wymaganym obciążeniem nawierzchni.

Wykonawca robót przed rozpoczęciem prac w terminie 30 dni winien uzyskać pozwolenie na prowadzenie robót w pasie drogowym zgodnie z art. 40 ustawy o drogach publicznych. We wniosku należy określić powierzchnię przewidzianą pod zajęcie pasa drogowego, oraz czas w jakim wyżej określone zadanie zostanie wykonane, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2015 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz.U. 2015 poz. 328).

W przypadku konieczności zamknięcia dróg lub dużych utrudnień w ruchu, do wniosku o zajęcie pasa drogowego należy przedłożyć projekt organizacji ruchu na czas robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 18 lutego 2016 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U.2016 poz. 314).

Wykonawca odpowiada za stan bezpieczeństwa w zajmowanym pasie drogowym i ponosi całkowitą odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich z tytułu ewentualnych szkód mogących zaistnieć na tym terenie w związku z prowadzonymi robotami.

5.5 **Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia**

Na trasie kanalizacji występuje istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne tj. kanalizacja kablowa, przewody energetyczne, kanalizacja deszczowa, sieć wodociągowa, sieć gazowa. 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. Część istniejących sieci ulegnie likwidacji lub przebudowie. W związku z powyższym roboty ziemne w terenie uzbrojonym należy wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zatem pod nadzorem poszczególnych gestorów sieci wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci oraz sprawdzić i zinwentaryzować stan zaawansowania robót związanych z przebudową innych sieci w ramach kontraktu. W wypadku stwierdzenia niezgodności w przebiegu istniejących sieci należy powiadomić nadzór autorski celem dokonania ewentualnych korekt w dokumentacji. Skrzyżowania z kablami energetycznymi, sygnalizacyjnymi lub telekomunikacyjnymi należy wykonać zgodnie z DP.

Za awarie spowodowane nieostrożnym wykonywaniem robót odpowiadać będzie Wykonawca.

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 brzegi 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 deszczowymi, sanitarnymi 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.

5.6 **Regulacja istniejącego uzbrojenia**

Należy także wykonać regulację istniejącej armatury do projektowanych rzędnych drogowych.

Regulacja pionowa armatury winna być wykonywana w koordynacji z robotami nawierzchniowymi. Regulacja armatury w jezdni winna być wykonywana z wyprzedzeniem wynikającym z osiągnięcia odpowiedniej wytrzymałości użytego betonu lub zaprawy. Regulacja armatury na wjazdach i w chodnikach winna być wykonywana bezpośrednio przed wykonywaniem nawierzchni.

Oznaczenia istniejącej armatury należy wymienić na nowe.

5.7 **Roboty ziemne – wykopy liniowe i punktowe dla kanalizacji**

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, G62 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.

Lp.	Średnica nominalna przewodu	Szerokość wykopu [m]			
		Głębokość < 1,00 m	Głębokość ≥1,00 i ≤1,75 m	Głębokość >1,75 i ≤4,00 m	Głębokość > 4,00 m
1	DN400	1,20	1,20	1,20	1,20

Pod projektowane studnie należy wykonać wykopy punktowe o umocnionych skarpach w postaci szalunków płytowych zagłębianych sukcesywnie w miarę realizacji wykopu. Wymiary wykopów punktowych: dla studni DN1200 – 2,4mx2,4m.

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 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 podwieszone 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.

5.8 Wykonanie podłoża, podsypki, obsypki i zasypki

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.

Dopuszcza się rezygnację ze wzmocnienia podłoża pod kanalizację deszczową, w przypadku stwierdzenia gruntów nośnych w dnie wykopu, na podstawie dodatkowych badań geotechnicznych lub opinii geologa w trakcie realizacji oraz po uzyskaniu zgody Zamawiającego.

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 o średnicy DN400 należy wykonać podsypkę grubości min 15cm 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 ± 1 cm.

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.

Zasyпка

Zасыpywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania zgodnej z wymaganiami aktualnych norm. Należy stosować grunt jak dla obsypki. Zасыpkę w miejscu występowania nawierzchni drogowych należy zagęścić do wskaźnika $I_s > 1,00$, (jednak nie mniejsza niż wymagana wg projektu drogowego). W terenach zielonych zасыpkę zagęścić do $I_s > 0,97$.

Wykopy ponad warstwę obsypki, można zасыpać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia. W przypadku gdy grunt rodzimy nie spełnia powyższych wymagań należy go wymienić.

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

Stopień zagęszczania wszystkich warstw podsypki, obsypki i zасыпки powinien być systematycznie badany. Stopień zagęszczania podsypki, obsypki i zасыпки 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 dowieźć 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. W przypadku układania przewodów powyżej strefy przemarzania należy je zabezpieczyć termicznie np. warstwą 20-30 cm keramzytu i zabezpieczyć (keramzyt przykryć od góry) na szerokości wykopu papą izolacyjną (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

5.9 **Wykonanie podłoża oraz zasypki studni**

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

W gruntach nośnych pod projektowane studnie rewizyjne i połączeniowe należy wykonać podbudowę z chudego betonu C12/15 grubości 15cm, a poniżej podsypkę żwirową o grubości 10cm.

Natomiast urządzenia w gruntach nienośnych należy posadowić na płytach fundamentowych żelbetowych kotwiących, (prefabrykowane koliste) zabezpieczających przed wyporem. Dopuszcza się stosowanie płyt kwadratowych. Pod płytą należy wykonać podbudowę z chudego betonu C8/10 o grubości 10cm oraz podsypkę z piasku zagęszczonego grubości 15cm o $J_s=0,98$. W płytach przewidzieć kotwy do zamocowania urządzeń wg wytycznych producenta.

Obsypka i zasypka studni

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.

5.10 **Roboty instalacyjno – montażowe**

5.10.1 **Warunki ogólne**

Budowę kanalizacji deszczowej zaleca się wykonywać w następującej kolejności:

- wytyczenie trasy przewodów;
- budowa kanału głównego;
- budowa studni;
- budowa wylotu do odbiornika.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30m.

Rury kanalizacyjne należy układać w wykopie, a następnie zasypywać zgodnie z normami PN-EN 1610:2015, PN-B-10736:99 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 spadu.

Rury, kształtki i elementy uszczelniające należy przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem sprawdzić pod kątem występowania ewentualnych uszkodzeń. Nie można montować uszkodzonych rur, kształtek oraz elementów uszczelniających.

W przypadku układania przewodów powyżej strefy przemarzania należy je zabezpieczyć termicznie np. warstwą 20-30 cm keramzytu i zabezpieczyć (keramzyt przykryć od góry) na szerokości wykopu papą izolacyjną (warstwa żuźla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Montaż studzienek na kanalizacji powinien się odbywać począwszy od najniżej położonych odcinków kanału zbierającego (głównego) do odcinków położonych wyżej, następnie lub

równolegle na odcinkach kanałów bocznych (dopływów do kanału głównego). Montaż studzienek powinien być jednoczesny z układaniem rurociągów i powinien być powiązany z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki.

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. Przejście szczelne na budowie wykonać przez nawiercenie otworu (wiertnicą do betonu) o średnicy 2-4cm większej niż zewnętrzna średnica przejścia szczelnego. Usunąć wszystkie luźne elementy i zwilżyć powierzchnię betonu. Po wstawieniu przejścia szczelnego przestrzeń między przejściem szczelnym, a ścianą studni wypełnić za pomocą zaprawy wodoodpornej, szybkowiążącej na bazie cementu np. MC-Bauchemie Ombran MHP (lub inną nie gorszych parametrach) i wygładzić kielnią.

5.10.2 **Roboty montażowe**

Rury

Rury można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C. Ze względów bezpieczeństwa i w celu zapobiegania szkodom podczas opuszczania rur i innych elementów do wykopów, należy używać wyłącznie odpowiedniego sprzętu oraz postępować zgodnie ze stosowanymi sposobami opuszczania.

Do wykopu, rury należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/-20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać +/- 1cm. Podczas układania rur należy przewidzieć wgłębienia pod kielichami. Wgłębienia te mają za zadanie umożliwić poprawne wykonanie połączenia oraz zapobiegać przeciążeniu rur na połączeniach. Wgłębienie nie powinno być większe niż to, które jest niezbędne do prawidłowego wykonania połączenia.

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

Łączenie poszczególnych rur dokonuje się w wykopie za pomocą złązek systemowych (kielichów) z uszczelkami. Należy przy tym stosować specjalistyczne środki ślizgowe. W żadnym wypadku nie można stosować olejów lub smarów (gumowe pierścienie uszczelniające pęcznieją i ulegają zniszczeniu). Do uszczelniania połączeń należy używać wyłącznie założonych fabrycznie uszczelki. Przed wykonaniem każdego połączenia kielichowego (rury i kształtki), należy oczyścić ukośnie sfazowany koniec (bosy koniec) przy pomocy ścierki lub innego środka. Przed wykonaniem połączenia należy wyjąć założoną fabrycznie w sposób luźny uszczelkę. Następnie kształtkę, rowek kielicha oraz uszczelkę należy oczyścić z brudu i innych ewentualnych zanieczyszczeń. Uszczelka zamontowana fabrycznie na stałe może pozostać w złączce, należy jednak oczyścić jej krawędzie. Należy sprawdzić, czy uszczelki nie są uszkodzone. Uszkodzone uszczelki nie powinny być używane. Następnie oczyszczoną uszczelkę należy włożyć poprawnie w czysty rowek kielicha. W przypadku systemów kanalizacyjnych

o gładkich zewnętrznych i wewnętrznych ściankach koniec bosa rury należy pokryć środkiem ślizgowym. Następnie podczas układania w ziemi przewodów rurowych koniec rury należy wsunąć w kielich złączki, aż do jego podstawy (= do oporu). Rury należy połączyć używając nieprzerwanie siły osiowej uważając jednocześnie by nie używać nadmiernej siły, aby nie przeciążyć poszczególnych ich części. W celu sprawdzenia, czy podczas wsuwania rury osiągnięta została wymagana maksymalna głębokość wsunięcia, należy zaznaczyć głębokość kielicha (= głębokość wsunięcia) odpowiednim pisakiem w miejscu rury, gdzie wsunięcie ma mieć swój koniec. Osiągnięcie maksymalnej głębokości wsunięcia kielicha należy sprawdzić kontrolując wcześniej zaznaczoną granicę prawidłowego wsunięcia. Przesunięcie rur w kierunku osi należy przeprowadzić centrycznie. Może być ono wykonane ręcznie bądź przy pomocy dźwigni. W przypadku użycia dźwigni należy położyć przed rurą na skos krawędziak, aby otrzymać lepsze rozłożenie sił podczas przesuwania rur, oraz aby uniknąć ich uszkodzenia. Wszędzie tam, gdzie między końcem rury a złączką następnej rury występuje szczelina, należy zachować wartości graniczne podane przez producenta.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie długości wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. W razie potrzeby po wykonanym połączeniu należy przeprowadzić korektę kierunku.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą łącznika nasuwanego z uszczelnieniem. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosa rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu lub w przypadku przerwania prac końce rur należy chwilowo zamknąć przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. 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.

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

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

Studnie kanalizacyjne betonowe

Studzienki kanalizacyjne połączeniowe i przelotowe o średnicy DN1200, DN1500mm należy wykonać z betonowych elementów prefabrykowanych, z betonu klasy C35/45 o klasie wodoszczelności W10, nasiąkliwości do 4,5% i mrozoodporności F-150 zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-1917 oraz normy PN-B-10729:1999, posiadające aprobatę IBDiM a także zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,

- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złączowych.

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

Kolejność montażu:

- przygotować podłoże,
- oczyścić kielich i bosy koniec szczotką,
- zamontować uchwyty montażowe i linki naprowadzające,
- wstawić element dolny, sprawdzić pionowość ustawienia,
- umieścić uszczelki w kręgach oraz podstawie studni (szpic uszczelki powinien być skierowany w kierunku końca elementu bosego końca, naciągnąć uszczelkę w dwóch przeciwległych kierunkach dla równomiernego rozłożenia wewnętrznych naprężeń uszczelki),
- zamontować element górny,
- montować pozostałe elementy do uzyskania zaprojektowanej wysokości studni.

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3,0m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową. Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych o średnicy min 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej właz żeliwny okrągły o średnicy Ø600 klasy D400 zgodnie z normą PN-EN124. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy. Podwyższenie włazu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10mm. W ciągu jezdni włazy powinny być sytuowane w miejscu najmniej narażonym na oddziaływanie kół pojazdów tj. najbliżej osi pasa ruchu wykorzystując mimośrodowe położenie włazu względem osi studni. Studnie zlokalizowane w drodze jezdni muszą posiadać pierścienie odciążające. Stopnie złączowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynekowym. Stopnie złączowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13101.

Wyloty betonowe:

Wylot o średnicy DN400 należy wykonać jako typową konstrukcję betonową wg KPED 02.16 monolityczną z betonu klasy C30/37 o wodoodporności klasy W6 i mrozoodporności klasy

F150. Wylot należy zabezpieczyć kratą stalową wykonaną z prętów $\varnothing 10\text{mm}$ z prześwitem $\varnothing 20\text{mm}$. Pod wylotem należy zapewnić grunt nośny niewysadzinowy zagęszczony do ID 0,98 wg Proctora (w razie potrzeby należy wykonać wymianę gruntu). Ostateczny poziom posadowienia określić w trakcie wykonywania robót poprzez zwiększenie grubości chudego betonu wykonanego z betonu C12/15.

W miejscu usytuowania wylotu należy wykonać umocnienie skarp i dna cieku płytami ażurowymi.

5.10.3 Izolacje

Zewnętrzne powierzchnie studni po zamalowaniu złączy należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez izolację zewnętrznych powierzchni powłoką ze środka do stosowania na zimno. Dopuszcza się nieizolowanie zewnętrznych powierzchni studni, jeżeli ze względu na klasę betonu kręgi posiadają gwarancję szczelności i dostawca prefabrykatów tego nie wymaga. Przejścia przez ściany studni wykonać jako szczelne wg producenta rur.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

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

5.11 Badanie szczelności

5.11.1 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.

Próbę 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.

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

5.12 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.

5.13 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 zaniedbaniem, 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.

5.14 **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 (tekst jednolity Dz. U. 2022 r., poz. 2556 z późn. zm.) i ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 699 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. 2022 r., poz. 699 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 Opakowaniach oraz o Gospodarce Odpadami) jako dokumentów, stosowanych zgodnie z wymogami ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (tekst jednolity Dz. U. 2022r. poz.699 z późniejszymi zmianami) 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

6.1 **Wymagania ogólne**

6.1.1 **Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia jakości (PZJ). W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji

robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia bhp.,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;
 - b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.1.2 **Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

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

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

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

Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

6.1.3 Pobieranie próbek

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

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.1.4 Badania i pomiary

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

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

6.1.5 Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.1.6 Badania prowadzone przez Zamawiającego

Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Zamawiający, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.1.7 Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą,
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.1.8 Dokumenty budowy

Dziennik budowy

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

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Dołączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.2 Kontrola robót ziemnych – dla wykopów

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST, DP i normach branżowych, w tym PN-EN 1610, PN-B 10736:99. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z SST i Dokumentacją Projektową;
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie metod wykonywania wykopów i zabezpieczenia przed osuwaniem gruntu;
- badanie materiałów i elementów zabezpieczenia wykopów przed zalaniem;
- sprawdzenie zachowania warunków BHP;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu – rozmieszczenie drabinek;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża
- badanie odchylenia osi wykopów,
- sprawdzenie szerokości wykopów,
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia rurociągów i kabli w obrębie wykopu,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża przez pomiar i oględziny zewnętrzne oraz badanie wskaźników zagęszczenia,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sypaności materiału oraz badanie wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki wstępnej.

Pomiary należy wykonać w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 20mb.

- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie rodzaju gruntu rodzimego i wykonanie wzmocnienia w przypadku gruntów nienośnych.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie grubości warstwy podłoża pod kanały nie powinno przekraczać $\pm 10\%$
- odchyłki wymaganego wskaźnika zagęszczenia dla podsypki, obsypki i zasypki nie mogą przekraczać 2%.
- odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 0,02\text{m}$,
- w uzasadnionych przypadkach, np. kolizjami z istniejącymi sieciami odchylenie odległości osi rurociągu w planie, od uzgodnionej dokumentacji nie powinno przekraczać $\pm 0,3\text{m}$.
- różnice rzędnych ułożonego rurociągu z tworzyw sztucznych od przewidzianych w projekcie nie powinny w każdym punkcie przekraczać $\pm 0,02\text{m}$. Nie dopuszcza się

zmniejszenia spadku kanału, który posiadał spadek $<0,5\%$. Dla kanałów od spadku $>0,5\%$ dopuszcza się zmniejszenie spadku.

6.3 **Roboty montażowe**

Kontrole robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami ST, DP i obowiązujących norm.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową;
- materiałów – kontrola świadectw dopuszczeń do stosowania;
- ułożenia przewodów - rzędne, tolerancja w planie i w profilu, kontrolę robót montażowych, szczelność przewodów i obiektów na sieci, badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych
- badanie szczelności przewodu.

6.4 **Kontrola szalunków**

Przy kontroli szalunków dla wykonania betonowych konstrukcji monolitycznych należy korzystać z normy PN-B-06251. Kontrola szalowania powinna obejmować m.in.:

- jakość szalunku,
- szczelność szalunków w płaszczyznach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni szalunku przed i po betonowaniu.

Dopuszczalne odchyłki określa ww. norma.

6.5 **Kontrola jakości przy betonowaniu**

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość mieszanki betonowej i jej zgodność z wymaganiami podanymi w ST i Dokumentacji Projektowej. Betony klasy powyżej C16/20 powinny być przygotowane w zakładach betoniarskich. Badania betonu powinny być zgodne z planem kontroli.

Sposób badania i kontroli prób betonu zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12.

Badania mieszanki betonowej obejmują m.in.:

- konsystencję mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton,
- wytrzymałość na ściskanie,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu.

Kontrola wykonania betonowania powinna obejmować m. in.:

- kontrolę temperatury powietrza w trakcie betonowania,
- kontrolę użytego sprzętu do zagęszczania mieszanki betonowej,
- kontrolę prawidłowej pielęgnacji betonu (ochrona przed wysychaniem).

6.6 **Kontrola prefabrykowanej konstrukcji betonowej**

Prefabrykaty należy przed zamontowaniem sprawdzić pod następującymi względami:

- czy rysy powstałe podczas betonowania nie są większe niż 2 mm,

- nie występują raki i niedowibrowania konstrukcji,
- czy nie występują miejscowe skupiska kruszywa bez spoiwa cementowego,
- czy haki transportowe są odpowiednio osadzone i rozmieszczone,
- czy otwory w stropie mają odpowiedni kształt i nie są wyszczerbione,
- czy zamki nie są popękane i nie mają deformacji uniemożliwiających odpowiedni uszczelnienie połączeń.

7 PRZEDMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru robót

Przedmiary należy wykonywać według zasad podanych w założeniach ogólnych i założeniach szczegółowych katalogów wskazujących podstawę ustalenia szczegółowego opisu wykonywanych robót.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony w czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne atesty/świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom ST Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Zamawiającego.

7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

7.6 Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi dla wykonania sieci kanalizacyjnej i robót rozbiórkowych są:

1m - robót przygotowawczych (roboty pomiarowe dla wytyczenia trasy i punktów wysokościowych),

1 m³ - robót ziemnych – wykopy pod wszystkie elementy kanalizacji deszczowej wraz z umocnieniem, odwodnieniem i zabezpieczeniem istniejących sieci oraz wywozem na składowisko,

1 m³ - robót ziemnych – wykonanie wzmocnionego podłoża z piasku stabilizowanego cementem, płyt fundamentowych żelbetowych itp.,

1 m³ - robót ziemnych – podsypka, obsypka i zasypka pod wszystkie elementy kanalizacji deszczowej,

1 m - wykonania sieci kanalizacji deszczowej, z próbą szczelności, płukaniem,

1 kpl – montażu studni kanalizacyjnej z włazem D400,

1 kpl – montaż wylotu do odbiornika,

1 kpl - inspekcja kamerą.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór przewodów kanalizacyjnych należy prowadzić m. in. zgodnie z normą PN-EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Należy szczególną uwagę zwrócić przy odbiorze na:

- zgodność wykonania wykopów z projektem, ST, pod względem obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą opadową, wymiarów;
- właściwe odwodnienie wykopów w przypadku takiej konieczności;
- zgodność wykonania podsypek, obsypek i zasypek kanałów, studni;
- zgodność posadowienia i lokalizacji kanałów, studni;
- jakość materiałów wbudowanych;
- szczelność systemu kanalizacji

Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiorowi częściowemu
- Odbiorowi końcowemu, ostatecznemu
- Odbiorowi pogwarancyjnemu

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór jw. polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający w oparciu o przeprowadzone pomiary, dokumentację projektową i ST.

Odbiór robót ziemnych i zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadową, wymiarów geometrycznych i rzędnych oraz zabezpieczenia sieci uzbrojenia w obrębie wykopu,
- prawidłowości wykonania warstwy podbudowy, podsypki, obsypki oraz zasypu do poziomu spodu konstrukcji drogi
- stanu zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki,
- jakości materiałów wbudowanych,
- robót montażowych dla kanalizacji i obiektów na sieci.
- szczelności przewodów, studzienek.

Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą potwierdzoną przez geodetę w zakresie zgodności z uzgodnioną dokumentacją i inwentaryzację geodezyjną branżową (szkice) należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

8.3 Odbiór częściowy – Przejęcie części Robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiory częściowe związane z budową kanalizacji deszczowej grawitacyjnej powinny obejmować elementy, które stanowią technologiczne etapy funkcjonalne np. odcinek kanalizacji. Etapowanie odbiorów powinno być uzgodnione z Zamawiającym.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Odbiór częściowy obejmuje badanie zgodności części wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte przez Zamawiającego w formie Świadectwa Przejęcia części Robót.

Dokumenty odbioru częściowego

Do odbioru częściowego Wykonawca jest zobowiązany własnym kosztem i staraniem przygotować protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonywania kolejnych faz robót (tak jak w przypadku odbioru końcowego).

8.4 Odbiór ostateczny - Przejęcie Robót

Zasady odbioru ostatecznego robót:

- Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości oraz osiągnięcia wymaganego celu i założonych efektów.
- Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.
- Odbiór ostateczny może nastąpić po całkowitym uporządkowaniu terenu.
- Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.
- Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, po potwierdzeniu przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.
- W toku odbioru ostatecznego robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.
- W przypadku niekompletności dokumentów lub niewykonania robót objętych odbiorem końcowym, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego – Przejęcia Robót.
- Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe będą zestawione pisemnie wg wymagań ustalonych przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych wyznaczy Komisja.

Odbiór ostateczny obejmuje:

- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją i ST

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego powinny być ujęte w formie pisemnej, szczegółowo omówione i podpisane przez członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za spełnione, jeżeli wszystkie wymagania (sprawdzenie zgodności z dokumentacją, SST i sprawdzenie wykonania Robót) zostały dotrzymane i wykonane. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8.5 Wymagane dokumenty odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Przy Odbiorze Ostatecznym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa powykonawcza z naniesionymi w niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy,

- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych i wbudowanych materiałów (deklaracje zgodności z PN lub deklaracje zgodności z aprobatą techniczną wraz z kopią aprobaty, dla wyrobów budowlanych i atesty higieniczne, itp.),
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających, ulegających zakryciu oraz przy odbiorze Robót częściowym,
- protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonywania kolejnych faz robót,
- protokoły ze sprawdzenia prawidłowości ułożenia lub zabezpieczenia rur w wykopie
- protokoły odbiorów częściowych i zanikających: podsypki, prób szczelności sieci, zasyпки, zagęszczenia gruntu,
- szkice powykonawcze branżowe,
- dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego) – geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu oraz najwyższe elementy infrastruktury wystającej ponad powierzchnię terenu,
- kopie operatu z inwentaryzacji powykonawczej infrastruktury (kompletny z raportami z pomiarów wraz z wykazem numerycznym (TXT) współrzędnych pomierzonych punktów oraz wersję numeryczną z wynikami inwentaryzacji (mapa w formacie *.dxf, *.dwg lub *.dgn),
- kopie kart przekazania odpadów wygenerowanych z elektronicznego systemu BDO lub innych dokumentów potwierdzających zagospodarowanie odpadów zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 699 z późn. zm.)
- protokoły inspekcji TV,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku niekompletności dokumentów lub niewykonania robót objętych odbiorem końcowym, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego – Przejęcia Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe będą zestawione pisemnie wg wymagań ustalonych przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych wyznaczy Komisja.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej według PB lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

Czynności Komisji muszą być dokonane w terminach przewidzianych na wystawienie świadectwa Przyjęcia Robót przez Zamawiającego.

8.6 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.6 „Odbiór ostateczny robót”.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWiORB i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy /PN/, aprobaty techniczne, przepisy branżowe, instrukcje.

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.

PN-EN 752 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.

PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U)
-- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

PN-EN 1917:2004/AC:2009P Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe, zbrojone włóknem stalowym.

PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań

PN-EN 13101 Stopnie do studzienek włączonych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

PN-EN-1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu

PN-EN ISO 6892-1:2016-09 Metale -- Próba rozciągania -- Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej

PN-EN ISO 7438:2016-03 Metale -- Próba zginania

PN-EN 206+A1:2016-12 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów pomocy Phare w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.

10.2 **Ustawy i rozporządzenia**

Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 1605 z późn. zm.);

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023r. poz. 682 z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2023 r. poz. 1752, z późn. zm.) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2022, poz. 2556, tekst jednolity z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2023 r. poz. 1336 z późn. zm.) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;

Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U.2023 poz.1478) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;

Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 2187 z późn. zm.) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;

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 2023 r. poz. 1094 z późn. zm.) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.

Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 1587 z późn. zm.)

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;

Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 2022 poz. 2519) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy oraz przepisami prawa miejscowego;

Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 645 z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1213);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz.1518);

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz.1311).

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. 2020 poz. 10 z późniejszymi zmianami).

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);

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U.2022 poz. 1679 z późn. zm.)

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. 2021 poz. 2454 z późn. zm.);

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);

Rozporządzenie MPiPS z dnia 29.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz. U. 2003r. Nr 169, poz. 1650);

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).

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).

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych. Zeszyt 3.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.