

# DROGADO

DROGADO Spółka z o.o.

ul. Czyżewskiego 38, 80-336 Gdańsk

www.drogado.pl, drogado@drogado.pl,

tel. 501 07 80 10, tel. 604 479 271,

NIP 584-276-66-33, KRS 0000712622

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA BRANŻA SANITARNA

TEMAT OPRACOWANIA:

**ZBIORNIK RETENCYJNY WÓD OPADOWYCH, KANALIZACJA DESZCZOWA  
I OŚWIECZENIE TERENU – ODWODNIENIE REJONU SUCHEGO DWORU**

INWESTOR:

**GMINA KOSAKOWO**

**UL. STEFANA ŻEROMSKIEGO 69**

**81-198 KOSAKOWO**

Autor opracowania

**mgr inż. Justyna Włodarska**

upr. POM/0300/PWBS/22

specjalność instalacyjna



**GDAŃSK, WRZESIEŃ 2024**

# **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**DLA ZADANIA:**

**ZBIORNIK RETENCYJNY WÓD OPADOWYCH, KANALIZACJA DESZCZOWA  
I OŚWIETLENIE TERENU – ODWODNIENIE REJONU SUCHEGO DWORU**

**ST- 00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

## ST- 00 – WYMAGANIA OGÓLNE

### SPIIS TREŚCI

ZBIORNIK RETENCYJNY WÓD OPADOWYCH, KANALIZACJA DESZCZOWA I OŚWIETLENIE TERENU – ODWODNIENIE REJONU SUCHEGO DWORU .....	2
1. WSTĘP.....	5
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST- 00 .....	5
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST- 00 .....	5
1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi.....	5
1.3.1. Zakres robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	6
1.4. Określenia podstawowe.....	6
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	7
1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy .....	8
1.5.2. Dokumentacja Projektowa.....	8
1.5.2.1. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po podpisaniu umowy .....	8
1.5.2.2. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę.....	8
1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi .....	8
1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy .....	9
1.5.5. Tablice informacyjne o prowadzonej budowie .....	9
1.5.6. Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót .....	9
1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa.....	10
1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	10
1.5.9. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy .....	11
1.5.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	11
1.5.11. Wymagania dotyczące ruchu pojazdów .....	12
1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót.....	12
1.5.13. Przestrzeganie prawa.....	12
1.5.14. Prawa patentowe .....	12
2. MATERIAŁY .....	12
2.1. Wymagania ogólne .....	12
2.2. Źródła uzyskiwania Materiałów .....	13
2.3. Pozyskiwanie Materiałów pochodzenia miejscowego.....	14
2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	14
2.5. Przechowywanie i składowanie Materiałów.....	14
2.6. Wariantowe stosowanie Materiałów.....	14
3. SPRZĘT .....	14
4. TRANSPORT .....	15
5. WYKONANIE ROBÓT .....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	16
6.1. Zasady kontroli jakości Robót .....	16
6.2. Badania i pomiary.....	16
6.3. Raporty z badań .....	17

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru .....	17
6.5. Atesty jakości Materiałów i sprzętu .....	17
6.6. Dokumenty budowy .....	17
6.6.1. Dziennik Budowy.....	17
6.6.2. Księga Obmiarów .....	18
6.6.3. Dokumenty laboratoryjne.....	18
6.6.4. Pozostałe dokumenty budowy .....	18
6.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy.....	19
7. OBMIAR ROBÓT .....	19
7.1.Ogólne zasady Obmiaru Robót .....	19
7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów.....	19
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	20
7.4. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów .....	20
8. ODBIÓR ROBÓT .....	20
8.1. Rodzaje odbiorów .....	20
8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	20
8.3. Odbiór częściowy .....	21
8.4. Odbiór końcowy .....	21
8.5. Dokumentacja powykonawcza .....	22
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	22

## ST- 00 – WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST- 00

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ST-00 zawiera zbiór ogólnych informacji i wspólnych wymagań dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach **budowy zbiornika retencyjnego wód opadowych, kanalizacji deszczowej i oświetlenia terenu – odwodnienie rejonu Suchego Dworu.**

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST- 00

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.3.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej w ramach budowy zbiornika retencyjnego wód opadowych, kanalizacji deszczowej i oświetlenia terenu – odwodnienie rejonu Suchego Dworu.

Lp.	Wyszczególnienie
1	2
1.	Rozbiórki nawierzchni
2.	Roboty ziemne – wykopy, przygotowanie podłoża, nasypy z zagęszczeniem, wymiany gruntów nienośnych, zabezpieczenie wykopów
3.	Likwidacja fragmentu istniejącego rowu melioracyjnego
4.	Wykonanie niecki zbiornika retencyjnego ze studniami chłonnymi
5.	Roboty montażowe komory spustowo- przelewowej
6.	Roboty montażowe - kablowe
7.	Montaż latarni
8.	Ochrona przed korozją
9.	Utwardzenie korony zbiornika retencyjnego
10.	Budowa kanalizacji deszczowej grawitacyjnej ze studniami i przykanalikami oraz układem podczyszczającym
11.	Budowa wylotów Dn500 i Dn400
12.	Próby i pomiary
13.	Kontrola jakości
14.	Odtworzenia nawierzchni drogowych po Robotach montażowych
15.	Prace porządkowe

Wymagania ogólne zawarte w niniejszej specyfikacji należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną SST-1.

W wielu fragmentach ww. Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane łącznie z rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione.

### 1.3.1. Zakres robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział:

45110000-7 Roboty budowlane

Grupy robót:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45231400-9 Roboty w zakresie energetycznych linii kablowych nN

45316110-9 Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych** (Specyfikacje Techniczne, ST) - opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania Robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych Robót.

**Teren Budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Dziennik Budowy** – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - Uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (tekst jedn. Dz.U. z 2023 r., poz. 682 wraz z późniejszymi zmianami).

**Inspektor nadzoru** – osoba powołana na podstawie umowy z **Zamawiającym** do działania jako **inspektor nadzoru** - uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (tekst jedn. Dz.U. z 2023r., poz. 682 wraz z późniejszymi zmianami).

**Projektant** - Uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (tekst jedn. Dz.U. z 2023 r., poz. 682 wraz z późniejszymi zmianami).

**Laboratorium** – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z realizacją umowy oraz oceną jakości Materiałów i Robót.

**Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Przedmiar Robót** – zawiera zestawienie przewidywanych do wykonania Robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Projekt budowlany** w rozumieniu niniejszego opracowania należy rozumieć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego - rozdział 2 § 4 ust.1 pkt. 1, jako: projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych.

**Dokumentacja Projektowa** – zbiór opracowań służący do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych w rozumieniu § 4.1. rozdziału 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jedn. Dz. U. 2021 poz. 2454).

**Dokumentacja geodezyjna** - zbiór map oraz innych opracowań powstałych w wyniku wykonania prac geodezyjnych.

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Odbiór częściowy robót budowlanych** - polega na ocenie ilości, jakości, zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną wykonanych Robót na danym odcinku, w związku z etapowym rozliczaniem robót.

**Odbiór końcowy robót budowlanych** – finalna ocena wykonanych robót w zakresie ilości, jakości, wartości, zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

**Odbiór robót budowlanych zanikających bądź ulegających zakryciu** - polega na finalnej ocenie ilości, jakości i zgodności z Dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV)** – jednolity system klasyfikacji mający zastosowanie do zamówień publicznych, ustanowiony Rozporządzeniem WE nr 2195/2002 w celu ujednolicenia odniesień stosowanych przez instytucje oraz podmioty zamawiające do opisu przedmiotu zamówienia i zmieniony Rozporządzeniem Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r.

**Instrukcja obsługi** – opracowany przez Wykonawcę według wytycznych Projektanta, Zamawiającego i dostawcy urządzeń dokument określający rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych celem zapewnienia bezpiecznego i efektywnego funkcjonowania urządzeń.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującym prawem, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

W terminie określonym w umowie Zamawiający przekaże Wykonawcy Teren Budowy, ponadto przekaże Dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową i Specyfikacje Techniczne. Od przekazania Terenu Budowy do chwili odbioru końcowego Robót na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę trwałych znaków geodezyjnych na Terenie Budowy. Uszkodzone lub zniszczone trwałe znaki Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

#### **1.5.2.1. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po podpisaniu umowy**

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego, po podpisaniu umowy, komplet dokumentacji - zgodnie z zapisami tej umowy.

#### **1.5.2.2. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę**

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni Harmonogram realizacji robót i fakturowania. Koszty tego harmonogramu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
2. Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą w ilości egzemplarzy określonych w umowie, w tym dokumentację geodezyjną dla zrealizowanych Robót – zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz ewidencji sieci uzbrojenia terenu, oraz kopię mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
3. Zgodnie z artykułem 21a ust.1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (planu BIOZ), uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
4. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni projekt organizacji robót pod istniejącą linią wysokiego napięcia.

#### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**

1. Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego, są istotnymi elementami umowy i jakiegokolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowały one we wszystkich dokumentach.
2. W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku.
3. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:
  - ❖ Dokumentacja Projektowa,
  - ❖ Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
4. Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, który ostatecznie zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.



5. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, rzutami, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami Materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
6. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

1. Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak zapory, płoty, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed ich ustawieniem.
2. Roboty budowlane należy wykonywać w sposób wykluczający możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych. Zaplecze budowy należy wyposażać w środki do usuwania przypadkowych zanieczyszczeń. W trakcie budowy należy używać wyłącznie szczelnych zbiorników na płyny eksploatacyjne oraz sprawnego technicznie sprzętu budowlanego. W wypadku rozlania paliwa bądź chemikaliów na budowie, należy przerwać wszelkie prace, zatrzymać źródło wycieku i skażony grunt niezwłocznie wykopać i usunąć z budowy. Natychmiast należy zawiadomić Inspektora Nadzoru o tym incydencie.
3. W stosunku do odpadów przewidzianych do wytworzenia w trakcie budowy należy wypełnić obowiązki wynikające z Ustawy o odpadach oraz zapisów Umowy.
4. Teren budowy należy wyposażać w pojemniki na odpady umożliwiające ich segregację i właściwe ich magazynowanie przed przekazaniem właściwym firmom.
5. Wszelkie instalacje elektryczne stanowiące część tymczasowych Robót Wykonawcy, w tym zasilające pomieszczenia na Terenie Budowy, powinny spełniać międzynarodowe standardy i powinny być utrzymane w stanie gwarantującym ciągłe bezpieczeństwo osób zatrudnionych.
6. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

#### **1.5.5. Tablice informacyjne o prowadzonej budowie**

1. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym tablice informacyjne, zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, oraz tablice BIOZ. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji musi być zatwierdzona przez Zamawiającego.
2. Koszt wykonania i zainstalowania tablic informacyjnych ponosi Wykonawca.

#### **1.5.6. Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.
2. Wykonawca w szczególności zapewni spełnienie następujących warunków:

- a. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.
  - b. Wywóz elementów przydatnych do ponownego wykorzystania będzie na miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru
  - c. Będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
    - zanieczyszczeniami zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
    - możliwością powstania pożaru.
  - d. Praca sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na Terenie Budowy i poza nim.
  - e. Po zakończeniu Robót Teren Budowy zostanie przywrócony do stanu właściwego.
  - f. Wykonawca Robót zapewni zgodne z zasadami ochrony środowiska, w tym z przepisami Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, postępowanie z odpadami budowlanymi oraz odpadami powstającymi w trakcie realizacji Robót (Dz. U. 2023 poz. 1587).
  - g. Wszelkie odpady powstające w trakcie realizacji Robót stanowią własność Wykonawcy. Wykonawca winien je wywieźć na legalne wysypisko śmieci i utylizować na swój koszt.
  - h. Zdemontowane urządzenia, armaturę i złom powstały z rozbiórek należy złożyć w lokalizacji uzgodnionej z Zamawiającym.
3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa**

- 1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- 2. Na terenie baz budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i sprzęcie, Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
- 3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- 4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

- 1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
- 2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne, określone odpowiednimi przepisami.
- 3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### **1.5.9. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy**

1. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Terenie Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Terenie Budowy.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.
5. Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.
6. Wykonawca powinien zapewnić bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.
7. W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.

#### **1.5.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.
2. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru, Zamawiającego oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
3. Wykonawca powiadomi wszystkie podmioty gospodarcze i instytucje zarządzające urządzeniami i instalacjami podziemnymi i nadziemnymi o prowadzonych Robotach, celem umożliwienia im – w razie takiej potrzeby – przeprowadzenia wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych Robót w obrębie Terenu Budowy. Wykonawca będzie współpracował w zakresie przeprowadzenia wymienionych Robót.
4. Jeśli 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. Gdyby zaistniało przypadkowe uszkodzenie istniejących instalacji bądź urządzeń podziemnych lub nadziemnych, Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiedni podmiot użytkujący lub będący właścicielem tych instalacji czy urządzeń, a także Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
6. W przypadku spowodowania przez Wykonawcę w wyniku prowadzonych robót (w szczególności w zakresie transportu materiałów i urządzeń) utraty własności jezdnych nawierzchni drogowej – Wykonawca odbuduje tę nawierzchnię na własny koszt.
7. Przyjmuje się, że koszt działań opisanych w niniejszym punkcie winien być ujęty w cenie umownej, kalkulowanej przez Wykonawcę i nie będzie podlegał odrębnej zapłacie.

#### **1.5.11. Wymagania dotyczące ruchu pojazdów**

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia spowodowane ruchem pojazdów związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na koszt własny, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót**

1. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.
2. Wykonawca będzie odpowiedzialny za przebieg Robót i za wszystkie Materiały i sprzęt używany do Robót zgodnie z warunkami Umowy.
3. W okresie od przekazania Terenu Budowy do końcowego odbioru Robót, Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.
4. W ramach inwestycji niezbędne jest wykonanie oznakowania tymczasowego zgodnie z projektem organizacji ruchu – Wykonawca wykona takie oznakowania.
5. Wykonawca zapewni stały dostęp Inspektorowi Nadzoru do wszystkich miejsc pod jego kontrolą oraz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w Umowie.
6. Po pomyślnym zakończeniu prób hydraulicznych każdego rurociągu, w tym dla kanałów grawitacyjnych – prób szczelności, stanowiących kontrolę zjawiska eksfiltracji i infiltracji w kanałach i studzienkach, Wykonawca wykona podłączenia nowych rurociągów do czynnych przewodów i będzie uczestniczyć w ich włączeniu do eksploatacji. Uczynnienie sieci i przyłączy wodociągowych może nastąpić po dwukrotnym uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych.

#### **1.5.13. Przestrzeganie prawa**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie Ustawy i Rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty i ich przestrzeganie.

#### **1.5.14. Prawa patentowe**

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

1. Wszelkie Materiały i urządzenia, stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru przed ich wbudowaniem.
2. Wszelkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót:
  - a. powinny być nowe i nieużywane;
  - b. odpowiadać wymaganiom norm i przepisów, wymienionych w Dokumentacji Projektowej i niniejszych Specyfikacjach Technicznych oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów, w tym: muszą być zgodne

z wymogami odpowiedniej Polskiej Normy (PN), Kodeksu Europejskiego (EN), Międzynarodowego Standardu (ISO) tam, gdzie odpowiedni kodeks lub norma istnieje. Listy norm, jakie mogą być stosowane, znajdują się w p. 10 Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. Jednakże listy nie są w zamyśle wyczerpujące i dlatego dodatkowe normy mogą być również stosowane;

- c. posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym:
  - świadectwa dopuszczenia do obrotu,
  - certyfikaty bezpieczeństwa, wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą,
  - certyfikaty zgodności albo deklaracje zgodności z PN lub Aprobata Techniczną (oznakowanie znakiem budowlanym „B”), lub
  - oznakowanie znakiem CE, oznaczającym, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną normą europejską lub europejską aprobatą techniczną,
  - atesty i opinie potwierdzające jakość produktów,
  - wskazane jest posiadanie przez nie certyfikatów systemów jakości.
3. Wszelkie urządzenia, które będą dostarczone i włączone do Robót muszą odpowiadać wymaganiom norm i przepisów.
4. Tam, gdzie w Dokumentacji Projektowej wyszczególniono urządzenia, Materiały i ich składniki, powłoki ochronne, itp., zastosowane elementy powinny odpowiadać wyszczególnionym, jeżeli pisemnie nie uzgodniono z Inspektorem Nadzoru alternatywnych rozwiązań. Szczegóły wszelkich alternatywnych urządzeń, proponowanych do zastosowania do Robót przez Wykonawcę, muszą być przedłożone Inspektorowi Nadzoru z odpowiednią informacją przed złożeniem zamówienia przez Wykonawcę lub wysłaniem od producenta na budowę.
5. Jakość próbek Materiałów sukcesywnie dostarczanych powinna mieć aprobatę Inspektora Nadzoru.
6. Nazwy dodatkowych dostawców i źródeł mogą być przedłożone przez Wykonawcę w trakcie realizacji Umowy, ale żadne źródło dostawy nie może być zmienione bez zgody Inspektora Nadzoru.
7. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do miejsca wykonywania Robót.

## **2.2. Źródła uzyskiwania Materiałów**

1. Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru, w terminie zawartym w Umowie, do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, próbki, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności z Polską Normą i inne.
2. Zatwierdzenie poszczególnych częściowych dostaw Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.
3. Wykonawca zobowiązany jest na każdym etapie Robót do dokumentowania, że w czasie postępu Robót Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania sprecyzowane w momencie dopuszczenia ich przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.
4. Na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą jego wątpliwość co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

5. W przypadku przeprowadzania badań przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca dostarczy pojemniki do pobierania próbek, bądź próbki, opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **2.3. Pozyskiwanie Materiałów pochodzenia miejscowego**

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i właściwych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inspektora Nadzoru i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.
2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów użytych do realizacji Robót.

### **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy na własny koszt
2. Każdy element Robót, w którym zastosowane zostaną niezbadane, bądź niezaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem. Inspektor Nadzoru będzie w takim wypadku uprawniony do polecenia zdemontowania obiektów budowlanych wykonanych z użyciem niezaakceptowanych materiałów.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie Materiałów**

1. Wykonawca zapewni, aby Materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych Robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na Terenie Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania Materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **2.6. Wariantowe stosowanie Materiałów**

1. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych Robotach wariantowego rodzaju Materiału, to Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swym zamiarze przed użyciem wariantowego rodzaju Materiału w czasie określonym w Umowie, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie konieczne dla prowadzenia badań przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj Materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. W przypadku

braku ustaleń w powyższych dokumentach, sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym Umową.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru takiego Sprzętu przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany Sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują spełnienia wymogów technicznych zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

#### **4. TRANSPORT**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót, właściwości przewożonych Materiałów, jakość dróg i na środowisko naturalne.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym Umową.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie odpowiadają warunkom Umowy, będą na polecenie Inspektora Nadzoru usunięte z Terenu Budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

1. Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, m.in. z Polskimi Normami.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Umowy, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznych i poleceniami Inspektora Nadzoru.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie rzędnych posadowienia wszystkich elementów zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.
4. Wykonawca jest odpowiedzialny za: Roboty przygotowawcze i tymczasowe (zabezpieczenie placu budowy, wykopów i ich odwodnienia), oraz wszelkie zapewnienie bezpieczeństwa prowadzonych robót.

5. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu Robót i wyznaczeniu rzędnych posadowienia zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
6. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia rzędnych posadowienia przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
7. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji bądź odrzucenia Materiałów lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych.
8. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później, niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.
9. Po zakończeniu Robót Wykonawca jest odpowiedzialny za likwidację Terenu Budowy oraz całkowite uporządkowanie terenu wokół budowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości Robót**

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością pozwalającą na stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z warunkami Umowy.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań.
5. W przypadku stwierdzenia przez Inspektora Nadzoru nieprawidłowości mogących wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, kiedy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych Materiałów.
6. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

### **6.2. Badania i pomiary**

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm.
2. Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru na piśmie wyniki do jego akceptacji.



### **6.3. Raporty z badań**

1. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.
2. Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub według wzoru z nim uzgodnionego.

### **6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia wykonania prac, Inspektor Nadzoru jest upoważniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania. Wykonawca zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.
2. Inspektor Nadzoru będzie oceniał zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inspektor Nadzoru może na własny koszt pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, wówczas Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

### **6.5. Atesty jakości Materiałów i sprzętu**

1. W przypadku Materiałów, dla których atesty są wymagane Specyfikacjami Technicznymi, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
2. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane dla danego producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę.
3. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko Materiały spełniające wymogi, sprecyzowane w p. 2.1. – posiadające dokumenty stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami Umowy.
4. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z przedstawionymi dokumentami, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

### **6.6. Dokumenty budowy**

#### **6.6.1. Dziennik Budowy**

1. Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem urzędowym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia przekazania Terenu Budowy do zakończenia Robót, potwierdzonego stosownym wpisem. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Kierowniku Budowy.

2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na Terenie Budowy.
3. Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.
5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
  - Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
  - Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej;
  - Datę akceptacji harmonogramu Robót;
  - Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robót;
  - Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
  - Daty i przyczyny wstrzymania Robót;
  - Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych;
  - Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
  - Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą;
  - Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;
  - Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót;
  - Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony Robót;
  - Dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;
  - Inne istotne informacje o przebiegu Robót.
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru w celu zajęcia stanowiska.
7. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

#### **6.6.2. Księga Obmiarów**

1. Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych Robót.
2. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.

#### **6.6.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty Materiałowe, orzeczenia o jakości Materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań itp., gromadzone przez cały okres budowy, stanowiąc będą załączniki do Protokołu Odbioru Robót.

#### **6.6.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach 6.6.1 i 6.6.2. następujące dokumenty:

- a. Decyzje o pozwoleniu na budowę bądź zaświadczenia o przyjęciu zgłoszenia robót niewymagających pozwolenia na budowę;
- b. Dokumentację Projektową;
- c. Protokoły przekazania Terenu Budowy;
- d. Plan BIOZ;
- e. Harmonogram robót;
- f. Zatwierdzone wnioski materiałowe wraz z załącznikami;
- g. Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- h. Raporty o postępie robót;
- i. Protokoły odbiorów częściowych;
- j. Protokoły z porad i ustaleń;
- k. Protokoły konieczności robót dodatkowych i zamiennych wraz z kosztorysami;
- l. Dokumentację projektową dodatkową powstałą w trakcie prowadzenia robót;
- m. Dokumentację powykonawczą;
- n. Operaty geodezyjne;
- o. Korespondencję na budowie.

#### **6.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

1. Dokumenty budowy należy przechowywać na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.
3. Inspektor Nadzoru będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Inwestorowi na jego życzenie.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót**

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Umowy.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów i będą obejmować wszystkie roboty podstawowe, towarzyszące i tymczasowe.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

#### **7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów**

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w  $m^3$  – jako długość pomnożona przez średni przekrój.

3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika uzgodniony będzie z Zamawiającym.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

### **7.4. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów**

1. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celów miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym Umową.
2. Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów**

W zależności od ustaleń w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a. odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- b. odbiór częściowy (wykonanego odcinka robót),
- c. odbiór końcowy.

### **8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie z warunkami Umowy i polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
2. Gotowość tej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru, który dokonuje odbioru.
3. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych, w oparciu o przeprowadzone pomiary i w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.
4. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiory częściowe wykonanych odcinków Robót, wyszczególnionych w p. 1.3. niniejszej ST, dokonywane będą zgodnie z odpowiednimi zapisami w Umowie oraz według zasad jak przy odbiorze końcowym.

### 8.4. Odbiór końcowy

1. Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w Umowie.
2. Odbioru końcowego dokonuje Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja ta dokona oceny jakościowej wykonanych robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.
3. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona wpisem Wykonawcy do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru, który po potwierdzeniu gotowości do odbioru powiadamia Zamawiającego.
4. Dokumentem stwierdzającym dokonanie końcowego odbioru Robót jest Końcowy Protokół Odbioru, sporządzony przez Zamawiającego.
5. Do odbioru końcowego Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi ewentualnymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy;
  - Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną do naniesienia zmian na mapę zasadniczą, oraz zatwierdzone w ODGiK kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą;
  - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamiennne);
  - Uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń;
  - Receptury i ustalenia technologiczne;
  - Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów;
  - Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi;
  - Atesty jakościowe wbudowanych Materiałów (certyfikaty, deklaracje zgodności itp.);
  - Opinię technologiczną, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi;
  - Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego;
  - Instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych;
  - Oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu Robót zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami;
  - Protokoły odbioru terenu po wykonanych robotach od właścicieli, zarządców terenów, na których prowadzono roboty budowlane;
  - Zestawienie danych do kart środków trwałych;
  - Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W trakcie odbioru końcowego Robót Komisja odbiorowa zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie

wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

#### **8.5. Dokumentacja powykonawcza**

1. Cała dokumentacja powykonawcza musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z prowadzonymi Robotami.
2. Cała dokumentacja powykonawcza powinna być przejrzysto skopiowana w trzech (3) egzemplarzach i złożona na minimum 5 dni roboczych przed przekazaniem obiektu użytkownikowi lub w innym terminie, określonym umową z Zamawiającym.
3. Cała dokumentacja dotycząca rysunków wykonanych przez Wykonawcę Robót powinna być przygotowana w wersji elektronicznej (oprogramowanie CAD, w wersji uzgodnionej i zaakceptowanej przez Zamawiającego). Powyższa dokumentacja powinna być również dostarczona na nośnikach elektronicznych (płyty CD ROM).
4. Cała dokumentacja (w tym komplet rysunków) powinna być przedłożona Inspektorowi Nadzoru i przez niego zaakceptowana przed odbiorem końcowym Robót.
5. Powykonawcza dokumentacja geodezyjna zostanie ponadto przed odbiorem końcowym Robót zatwierdzona w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (ODGiK).

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

1. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Umową. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe jednostek obmiarowych, określone w wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Skalkulowana przez Wykonawcę cena jednostkowa jednostki obmiarowej dla danej pozycji Przedmiaru Robót uwzględniać będzie, między innymi, wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej.
3. Koszty prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o przedmiar robót, wchodzący w skład Dokumentacji projektowej.
4. Cena jednostkowa obejmuje:
  - a. Koszty robót przygotowawczych;
  - b. Koszt robocizny bezpośredniej;
  - c. Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu;
  - d. Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
  - e. Koszt obsługi geodezyjnej;
  - f. Koszt opracowania dokumentacji powykonawczej, w tym geodezyjnej - opisanej w punkcie 1.5.2.2 niniejszej ST;
  - g. Koszty zabezpieczenia Terenu Budowy, opisanego w punkcie 1.5.4. niniejszej ST;
  - h. Koszty robót towarzyszących i tymczasowych niewyszczególnionych w Przedmiarze;
  - i. Koszty ogólne, w skład których wchodzi: płace personelu i Kierownika Budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Terenu Budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, gwarancje, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, itp.;

- j. Koszty opłat związanych ze składowaniem lub utylizacją odpadów i materiałów z rozbiórek;
  - k. Koszt rekultywacji i uporządkowania Terenu Budowy oraz zaplecza po zakończeniu Robót;
  - l. Koszt opłat administracyjnych i innych związanych z prawidłowym wykonaniem Robót a w szczególności koszty zajęcia pasa drogowego;
  - m. Wszystkie inne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem Robót na podstawie niniejszej Dokumentacji Projektowej;
  - n. Zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu umowy w całym okresie jej realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym;
  - o. Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
5. Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów nadzoru nad Robotami. Nadzór inwestorski i autorski rozliczane będą przez Zamawiającego na podstawie odrębnych umów.
6. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2023, poz. 682);
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225);
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy (Dz. U. 2023 poz. 45);
4. 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. 2003, nr 120 poz. 1126 z późn. zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47 poz. 401);
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021, poz. 1213 z późn. zm.),
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (tekst jedn. Dz. U. 2023, poz. 873);
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016 poz. 1968);
9. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U 2021 poz. 2454).
10. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jedn. Dz. U. 2023 poz. 1587).

W treści Specyfikacji Technicznych przywołane są Normy, przepisy branżowe i instrukcje. Należy je traktować jako integralną część Specyfikacji i należy je czytać łącznie

z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami Norm, przepisów branżowych i instrukcji. W trakcie realizacji Kontraktu zastosowanie będą miały aktualne wydania Polskich Norm (w przypadku zmian Polskich Norm w trakcie jego realizacji decyzje co do stosowanej wersji należą do Inspektora Nadzoru, w ramach jego kompetencji), o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz norm równoważnych.

11. W przypadku, gdy Zamawiający użył w opisie przedmiotu zamówienia nazw, znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę, należy je rozumieć jako przykładowe parametry minimalne oczekiwane przez Zamawiającego. Równoważność należy rozpatrywać pod kątem zgodnej funkcjonalności i celu zastosowania.



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**DLA ZADANIA:**

**ZBIORNIK RETENCYJNY WÓD OPADOWYCH, KANALIZACJA DESZCZOWA  
I OŚWIETLENIE TERENU – ODWODNIENIE REJONU SUCHEGO DWORU**

**SST- 01**

**WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE  
BRANŻA SANITARNA**

## SST-01 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	28
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST-01 .....	28
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	28
1.3.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	28
1.4.	Określenia podstawowe .....	28
1.5.	Wymagania dotyczące Robót .....	29
2.	MATERIAŁY.....	29
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące Materiałów.....	29
2.2.	Odbiór Materiałów na budowie.....	29
2.3.	Wymagania szczególne.....	30
2.3.1.	Rury polimerobetonowe PRC .....	30
2.3.2.	Rury z nieplastycznego polichlorku winylu (PVC-U lite) .....	30
2.3.3.	Studnia betonowa prefabrykowana .....	31
2.3.4.	Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych.....	31
2.3.5.	Stopnie złazowe do studni .....	31
2.3.6.	Właz do studzienki kanalizacyjnej .....	31
2.3.7.	Wpusty uliczne deszczowe.....	31
2.3.8.	Korpus studzienek wpustowych .....	31
2.3.9.	Komora spustowo- przelewowa .....	32
2.3.10.	Wysokosprawny osadnik wirowy dwukomorowy .....	32
2.3.11.	Wysokosprawny separator lamelowy .....	33
2.3.12.	Osadnik przy studni Dw (piaskownik).....	35
2.3.14.	Materiały izolacyjne .....	35
2.3.15.	Betony.....	35
2.3.16.	Wymagania dla kruszywa .....	35
3.	SPRZĘT.....	36
3.1.	Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.....	36
3.2.	Sprzęt do wykonania Robót .....	36
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	36
4.1.	Wymagania ogólne dotyczące transportu .....	36
4.2.	Wymagania szczególne.....	36
4.2.1.	Transport rur kanałowych.....	36
4.2.2.	Transport kręgów betonowych.....	37
4.2.3.	Transport włazów kanałowych .....	37
4.2.4.	Transport wpustów żeliwnych.....	37
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	37
5.1.	Wymagania ogólne .....	37
5.2.	Roboty rozbiórkowe nawierzchni istniejących .....	37
5.3.	Roboty ziemne .....	38
5.3.1.	Wytyczenie Robót.....	38

5.3.2.	Zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót .....	38
5.3.3.	Przekopy próbne .....	39
5.3.4.	Odwodnienie wykopów .....	39
5.3.5.	Wykonanie wykopów – wymagania ogólne .....	39
5.3.6.	Wykopy liniowe pod kanały grawitacyjne .....	40
5.3.7.	Wykopu pod obiekty sieciowe (studnie kanalizacyjne, studnie wpustowe i inne) .....	41
5.3.8.	Montaż ka substancji mineralnych i separatora substancji ropopochodnych .....	41
5.3.9.	Przygotowanie podłoża .....	43
5.3.10.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie .....	43
5.4.	Czyszczenie rurociągów .....	44
5.5.	Próby szczelności .....	44
5.6.	Skrzyżowania z obiektami uzbrojenia podziemnego i nadziemnego .....	45
5.7.	Roboty w zakresie zieleni .....	45
5.7.1.	Ochrona istniejącej zieleni .....	45
5.8.	Roboty w zakresie nawierzchni .....	46
5.8.1.	Projektowany zbiornik retencyjny .....	46
5.8.2.	Profilowanie i zagęszczanie podłoża gruntowego .....	46
5.8.3.	Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .....	47
5.8.4.	Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej .....	49
5.8.5.	Montaż krawężników i obrzeży .....	50
5.8.6.	Wykonanie nawierzchni chodników z kostki betonowej .....	51
5.8.7.	Umocnienie skarp elementami prefabrykowanymi .....	51
5.8.1.	Umocnienie skarp geokratą oraz przez humusowanie i obsianie trawą .....	53
5.9.	Uwagi końcowe .....	53
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	54
6.1.	Zasady ogólne kontroli .....	54
6.2.	Kontrola jakości w trakcie Robót rozbiórkowych w zakresie nawierzchni .....	54
6.3.	Kontrola jakości w trakcie Robót ziemnych .....	55
6.3.1.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....	55
6.4.	Kontrola jakości w trakcie Robót montażowych sieci kanalizacji deszczowej .....	56
6.4.1.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....	56
7.	OBMIAR ROBÓT .....	56
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	56
7.2.	Jednostki obmiarowe .....	56
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	57
8.1.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu .....	57
8.2.	ODBIÓR KOŃCOWY .....	57
9.	PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	57
9.1.	Wymagania ogólne .....	57
9.2.	Ceny jednostkowe .....	58
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	60

## SST- 01 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST-01

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zbiornika retencyjnego wód opadowych, kanalizacji deszczowej i oświetlenia terenu – odwodnienie rejonu Suchego Dworu.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w p. 1.3.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z budową zbiornika retencyjnego wód opadowych, kanalizacji deszczowej i oświetlenia terenu – odwodnienie rejonu Suchego Dworu.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, w których występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres robót obejmuje:

- Budowę zbiornika retencyjnego z trzema studniami chłonnymi, komorą spustowo- przelewową,
- Przebudowa rowu R1,
- Budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur Ø400-Ø500 PRC,
- Budowę przelewu awaryjnego z rur Ø600 PRC do proj. kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania,
- Budowę wylotów DN400 i DN500 do projektowanego zbiornika retencyjnego,
- Budowę układu podczyszczania wód opadowych,
- Budowę studni rewizyjnych z betonu C35/45 DN1200 z osadnikiem,

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00. Dodatkowo definiuje się następujące określenia:

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych;

Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków;

Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych;

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

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

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

Kanał nie przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0m;

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna na kanale sanitarnym, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanalizacji;

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;

Wylot ścieków – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika;

Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu;

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;

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

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych;

Kineta – wyprofilowany element w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków;

Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej;

Osadnik – część dolna komory roboczej studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej;

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi wodociągu.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod wodociągiem.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, zastosowanych do Robót, podano w ST-00.

### **2.2. Odbiór Materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Materiały dostarczone na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu Materiałów: pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## 2.3. Wymagania szczególne

### 2.3.1. Rury polimerobetonowe PRC

Należy zastosować rury z polimerobetonu do wykonania wykopem otwartym o średnicy wewnętrznej DN600mm, DN500mm, DN400mm, dostarczane w standardowych długościach budowlanych.

Dobrano rury z polimerobetonu produkowane w formach stalowych. Wyprodukowane z mieszanki formierskiej na bazie żywic chemoutwardzalnych typu 1140 wg DIN 16946-2 lub równoważnej oraz obojętnego wypełniacza z mineralnych kruszyw kwarcytowych zgodnie z normą DIN 54815 cz. 1 i 2 oraz normą PN-EN 14636-1:2009 lub równoważnymi, o jednorodnej, niewzmocnionej i całkowicie wodoszczelnej i chemoodpornej strukturze materiałowej.

Zgodność parametrów produktów z normą powinna być potwierdzona przez akredytowane laboratorium badawcze.

Rury wyposażone fabrycznie w kielich ze zintegrowaną uszczelką elastomerową lub stalowy pierścień prowadzący ze stali nierdzewnej 1.4301 (V2A) oraz w zintegrowaną uszczelkę elastomerową zgodnie z normą DIN 4060 lub równoważną.

Należy zastosować rury o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 1000000 N/m<sup>2</sup> (SN>1400000), z materiału o E-module = 23 000 N/mm<sup>2</sup> oraz wytrzymałości na ściskanie min. 95 N/mm<sup>2</sup>.

Rury powinny być odporne chemicznie w zakresie pH 1-12.

Należy zastosować smar do uszczelki dostarczany przez producenta rur.

Wymagane minimalne kryteria dla projektowanych rurociągów:

- Materiał rur musi być jednorodny i chemoodporny w całym przekroju, nie dopuszcza się rur wykonanych z warstw materiałów o różnych parametrach;
- Średnica wewnętrzna rury min. 600mm dla DN600, 500mm dla DN500 i 400mm dla DN400;
- Odporność chemiczna pH 1-12;
- Pierścienie prowadzące ze stali nierdzewnej typu 1.4301 (V2A);
- Potwierdzenie szczelności połączeń rurowych przy 2,4 bar;
- Sztywność obwodowa SN min. 1 000000 N/m<sup>2</sup>;
- Wytrzymałość na ściskanie min. 95 N/mm<sup>2</sup>.

### Montaż

Montaż instalacji z polimerobetonu według wytycznych producenta.

### 2.3.2. Rury z nieplastikowanego polichlorku winylu (PVC-U lite)

Przykanaliki z rur PVC o średnicy Ø200x5,9mm.

Materiał rur PVC-U litych używanych w trakcie Robót powinien być zgodny z odpowiednimi normami i spełniać następujące kryteria:

- Klasa SN8 (8 kN/m<sup>2</sup>),
- Połączenia kielichowe, wydłużony kielich,
- Z uszczelką z pierścieniem mocującym z PP trwale umieszczonym w kielichu. Łączenie na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:2019-07 lub równoważną,
- Materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek muszą być gładkie, czyste, pozbawione jakichkolwiek niejednorodności,
- Materiał musi posiadać aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

### 2.3.3. Studnia betonowa prefabrykowana

Zgodność z normą PN-EN 1917:2004 lub równoważną. Studzienki rewizyjne DN1200 należy wykonać z kręgów żelbetowych jako wodoszczelne W-8, mało nasiąkliwe nW ≤5%, mrozoodporne F-150. Studnie należy wykonać z osadnikiem wysokości h=0,5m.

Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią:

- podstawa studni (beton klasy nie mniej niż C35/45), w tym:
- prefabrykowany element z fabrycznie uformowaną kinetą, w której zamontowano przejścia szczelne, ze złączem na uszczelkę elastomerową- wargową,
- spocznik;
- komora robocza studni ze złączem na uszczelkę elastomerową - wargową, beton klasy nie mniej niż C35/45;
- zwieńczenie studni (beton klasy nie mniej niż C35/45), w tym:
- pierścień wyrównujący o wysokościach 50, 100, 150 mm, służący do dopasowania włazu do poziomu terenu
- podstawa włazu - płyta pokrywowa ze sklepieniem, z otworem na wąż kanałowy  $\phi$  600, służy do osadzenia żeliwnej ramy włazu;
- uszczelki elastomerowe - wargowe, wmontowane fabrycznie.

### 2.3.4. Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych

Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych będą wykonane fabrycznie.

Połączenie należy wykonać przez zastosowanie uszczelki, którą należy osadzić w otworze w ścianie studni, powstałym w trakcie prefabrykacji elementów studni. Otwór do wprowadzenia rury powinien mieć średnicę zbliżoną do zewnętrznej średnicy rury.

### 2.3.5. Stopnie złazowe do studni

Materiał – żeliwo powlekane (wkładki elastomerowe).

Stopnie złazowe o odpowiedniej do przewidywanych obciążeń wytrzymałości winny być osadzone w ścianach komory roboczej lub komina złazowego studni betonowych, pod włazami, na przemian, w odległościach pionowych 25-30 cm i w odległości poziomej osi stopni – 30 cm.

Wykonawca zamówi elementy studni z zamontowanymi fabrycznie stopniami złazowymi zgodnymi z wymaganiami.

### 2.3.6. Wąż do studzienki kanalizacyjnej

- zgodność z normą PN-EN 1917, PN-EN 124-2 lub równoważnymi.
- na studzienkach zlokalizowanych w obszarze jezdni należy montować wąż żeliwny typu ciężkiego klasy D400 (40 Mg).

### 2.3.7. Wpusty uliczne deszczowe

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124-1:2015-07 lub równoważną klasy D400. Wpusty uliczne o wymiarach 600x400 mm wykonane z żeliwa szarego drogowego. Krata wpustu mocowana

w korpusie zawiasowo i zabezpieczona przed kradzieżą.

### 2.3.8. Korpus studzienek wpustowych

Studzienki wpustowe uliczne wg PN-EN 1917:2004 lub równoważnej o średnicy DN 500 mm z osadnikiem głębokości h = 0,95 m. Studzienki wpustowe wykonać z elementów z betonu C35/45 wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwego nW≤5%, mrozoodpornego F-150. Elementy studni łączone na uszczelki EPDM. Płyta pokrywowa z otworem o średnicy 500 mm pod wpust żeliwny. Posadowienie wykonać z zastosowaniem pierścieni odciążających z betonu klasy C16/20.

Posadowienie:

- Mieszanka cementowo-piaskowa 1:4 na podsypkę gr.10 cm pod pierścień odciążający,

- Piasek wg PN-B-11113:1996 lub równoważnej lub mieszanka naturalna wg PN-B-11111:1996 lub równoważnej o wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 3$ , do wykonania podsypki pod krąg denny,
- Chudy beton klasy C8/10 wg PN-S-96013:1997 lub równoważnej do wykonania warstwy wyrównawczej grubości 10cm, pod krąg denny,
- Materiały powłokowe do izolacji przeciwwilgociowej, np. typu Abizol.

### 2.3.9. Komora spustowo- przelewowa

Komorę należy wykonać jako żelbetową, wylewaną na mokro na placu budowy, o wymiarach zgodnych z częścią rysunkową.

Wymagania materiałowe:

- Beton hydrotechniczny o klasie wytrzymałości min. C30/37;
- Stopień wodoszczelności betonu – W12,
- Stopień nasiąkliwości  $< 5\%$ ,
- Stopień mrozoodporności betonu w wodzie: F150,
- Wskaźnik w/c:  $\leq 0,45-0,50$ ,
- Stal zbrojeniowa klasy AIIIIN gat. BSt500S,
- Połączenie ścian z dnem uszczelnić taśmą np. CETFLEX ACF 125.RX101 lub inną o równoważnych parametrach,
- Do izolacji ścian stosować środek izolacyjny np. ABIZOL-R lub równoważny,
- Kraty zabezpieczające wloty do zbiornika ze stali nierdzewnej.

### 2.3.10. Wysokosprawny osadnik wirowy dwukomorowy

Wymagane parametry konstrukcyjne i technologiczne:

- średnica wewnętrzna zbiornika pierwszego OS1: 2000 mm;
- średnica wewnętrzna zbiornika drugiego OS2: 1200 mm;
- przepustowość nominalna:  $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- przepustowość maksymalna (hydrauliczna):  $500 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- pojemność części osadowej:  $4340 \text{ dm}^3$ ;
- pojemność magazynowania oleju:  $900 \text{ dm}^3$ ;
- średnica rur wlot/wylot: 500 mm.

Wymagania ogólne dotyczące urządzenia:

- osadnik musi posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Oceną Techniczną, dotyczącą wirowych osadników (separatorów) zawiesziny mineralnej jako urządzenia;
- skuteczność usuwania zawiesziny  $\geq 100\mu\text{m}$ :  $>96\%$  dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie zawiesziny na odpływie dla NS:  $<100 \text{ mg}/\text{dm}^3$ ;
- skuteczność usuwania zawiesziny  $>92\%$  dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz  $91\%$  dla przepływu oczyszczanego 3·NS ;
- skuteczność usuwania zawiesziny o typowym składzie granulometrycznym znajdującym się w ściekach deszczowych:  $>80\%$ ;
- usuwanie zawiesziny wspomagane siłą odśrodkową przy przepływie wirowym;
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do urządzenia  $Q_{\text{max}}$ ;
- usuwanie zanieczyszczeń płynących i substancji ropopochodnych;
- urządzenie zbudowane w dwóch zbiornikach połączonych rurą, stanowiących jedno urządzenie;



- wydzielona komora osadowa, usuwania zanieczyszczeń pływających i substancji ropopochodnych oraz komora wylotowa;
- odpływ z komory osadowej do komory wylotowej poprzez rurę centralną umieszczoną w środku komory osadowej;
- przystosowanie do podłączania rur wlotowych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji;
- deflektor kierunkowy na wlocie wprowadzający ścieki w ruch wirowy wewnątrz komory osadowej, zwiększający efektywność urządzenia poprzez rozprowadzenie ścieków po powierzchni, dostosowany do średnicy rury dopływowej;
- wyposażenie wewnętrzne (przegroda, rura centralna, deflektor) wykonane z PEHD;
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający osadnika;
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu;
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej informującej o zgromadzeniu maksymalnej ilości zanieczyszczeń - korpusy przykryte pokrywą żelbetową z włazami żeliwnymi, umożliwiającymi dostęp eksploatacyjny do urządzenia;
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie, nie dopuszcza się możliwości zastosowania kominów redukcyjnych.

#### Wymagania materiałowe:

- korpusy wykonane z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego łączonych na uszczelki gumowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN1000-1500) lub uszczelki bentonitowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN2000-3000);
- korpusy posiadające deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE wykonany wg normy PN-EN 1917 lub równoważnej (dla średnic DN1000-1200) lub krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym, wykonany wg aktualnej Krajowej Oceny Technicznej, obejmującej zastosowanie w inżynierii komunikacyjnej, kolejowej oraz w obszarach budownictwa ogólnego;
- korpusy przystosowane do obciążenia badawczego 300kN zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917 lub równoważnej.

#### Wymagane parametry betonu użytego do produkcji korpusów urządzenia:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04 lub równoważnej): C35/45;
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04 lub równoważnej): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3;
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250 lub równoważnej): <5%;
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250 lub równoważnej): W8;
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250 lub równoważnej): F150;
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250 lub równoważnej): F50;
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04 lub równoważnej):  $\leq 0,45$ ;
- otulina zbrojenia min. 30 mm;
- odporność betonu na substancje ropopochodne bez stosowania powłok (wg PN-EN 858-1:2005 lub równoważnej).

#### 2.3.11. Wysokosprawny separator lamelowy

##### Wymagane parametry konstrukcyjne i technologiczne:

- średnica wewnętrzna zbiornika: 1500 mm;
- przepustowość nominalna: 50 dm<sup>3</sup>/s;
- przepływ maksymalny, kierowany przez pakiety lamelowe: 500 dm<sup>3</sup>/s;
- pojemność magazynowania oleju: 900 dm<sup>3</sup>;
- średnica rur wlot/wylot: 500 mm.

#### Wymagania ogólne dotyczące urządzenia:

- separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007 lub równoważną oraz krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Oceną Techniczną, oceniającą charakterystyki urządzenia nie objęte w zharmonizowanej normie wyrobu;
- skuteczność usuwania ropopochodnych >99,9% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie substancji ropopochodnych na odpływie dla NS: <5 mg/dm<sup>3</sup>;
- skuteczność usuwania ropopochodnych >97% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 92% dla przepływu oczyszczanego 3·NS;
- separator klasy I wg PN-EN 858-1:2005 lub równoważnej;
- usuwanie zawieszin wspomagane podczas przepływu przez pakiety lamelowe;
- urządzenie przystosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia kanalizacji poprzez zabezpieczenie przed przedostaniem się do wylotu wydzielonych substancji ropopochodnych;
- urządzenie zabezpieczone przed wymywaniem zgromadzonych substancji ropopochodnych i wtórnym zanieczyszczeniem ścieków przy przepływie maksymalnym, potwierdzone badaniami
- przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania i wylotową wykonane z PEHD;
- wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wypłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń;
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Q<sub>max</sub> przechodzącym przez pakiety lamelowe;
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający separatora;
- komora wylotowa zabezpieczona dodatkowo dzięki zamknięciu konstrukcyjnemu wykonanemu z tworzywa sztucznego, które uniemożliwia wtórne zanieczyszczenie ścieków również w przypadku spiętrzenia ścieków za separatorem;
- pakiety lamelowe umieszczone swobodnie w wyznaczonych miejscach w urządzeniu, nie połączone konstrukcyjnie z pozostałym wyposażeniem urządzenia;
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym, wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego PEHD, wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza;
- wydzielona komora magazynowania osadu pod pakietami lamelowym;
- wyposażenie wewnętrzne z PEHD - nie dopuszcza się pakietów ze zgrzewanej folii PP;
- przystosowanie do podłączania rur wlotowych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji;
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu;
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej informującej o zgromadzeniu maksymalnej ilości zanieczyszczeń;
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazami żeliwnymi, umożliwiającymi wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy;
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie, nie dopuszcza się stosowania kominów redukcyjnych.

#### Wymagania materiałowe:

- korpusy wykonane z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego łączonych na uszczelki gumowe/zaprawę wodoszczelną;
- korpusy posiadające deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE wykonany wg normy PN-EN 1917 lub równoważnej (dla średnic DN1000-1200) lub krajową deklarację właściwości

użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym, wykonany wg aktualnej Krajowej Oceny Technicznej, obejmującej zastosowanie w inżynierii komunikacyjnej, kolejowej oraz w obszarach budownictwa ogólnego;

- korpusy przystosowane do obciążenia badawczego 300kN zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917 lub równoważnej;
- klasa wytrzymałości betonu: C35/45;
- klasa ekspozycji betonu: XC4, XA1, XF1, XD3, XS3;
- nasiąkliwość betonu: < 5%;
- stopień wodoprzepuszczalności betonu: W8;
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie: F150;
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl: F50;
- wskaźnik w/c: ≤ 0,45;
- otulina zbrojenia min. 30 mm;
- odporność betonu na substancje ropopochodne bez stosowania powłok.

#### 2.3.12. Osadnik przy studni Dw (piaskownik)

Piaskownik wykonać jako betonowy prefabrykat wg KPED 01.14.

Parametry:

- Szerokość – ok. 1,0m,
- Długość całkowita – ok. 2,1m,
- Wysokość – ok. 0,65m,
- Połączenie ze studnią DN1500
- Zabezpieczenie wlotu kratą,

Osadnik wykonać z betonu klasy min. C30/37, stopień wodoszczelności min. W-12, nasiąkliwość nW ≤5%, mrozoodporność F-150.

#### 2.3.13. Wyloty do zbiornika

Wyloty Dn400 i Dn500 wykonać jako prefabrykowane, żelbetowe wg KPED 02.16. Wyloty wykonać z betonu klasy min. C30/37, stopień wodoszczelności min. W-12, nasiąkliwość nW ≤5%, mrozoodporność F-150.

#### 2.3.14. Materiały izolacyjne

Elementy wymagające stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne.

#### 2.3.15. Betony

Wszelki zakupiony w wytwórni beton powinien być wytworzony i transportowany zgodnie ze stosownymi normami krajowymi. Dostawca betonu musi gwarantować jego należyłą jakość.

Wykonawca powinien uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru dla źródła dostawy gotowych mieszanek betonu oraz udokumentować, że zakład dostarczający mieszanki ma aprobatę niezależnej instytucji wystawiającej certyfikat i może spełniać wymogi Umowy.

#### 2.3.16. Wymagania dla kruszywa

Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2010 lub równoważnej.

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać warunek szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5, \text{ gdzie:}$$

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Wymagania dla piasku i żwiru:

- zawartość frakcji  $\varnothing > 2$  mm – ponad 30 %
- zawartość frakcji  $\varnothing < 0,075$  mm – poniżej 15 %
- zawartość części organicznych – poniżej 1 %
- wskaźnik piaskowy od 20 ÷ 50 (WP).

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

Do wykonania Robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej oraz do wykonania robót ziemnych należy wykorzystać sprzęt wymieniony poniżej i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- Żurawie budowlane samochodowe,
- Koparki podsiębierne,
- Spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- Samochody dostawcze,
- Samochody skrzyniowe,
- Sprzęt do zagęszczania gruntu,
- Betoniarki,
- Sprzęt do odwadniania gruntu.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez danych producentów i dostawców stosowanych materiałów.

#### **4.2. Wymagania szczególne**

##### **4.2.1. Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ułożone równomiernie obok siebie, na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwsze warstwy rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach

stykania się wyrobów należy przekładać materiałem separującym (o grubości warstwy 2–4 cm po ugnieceniu). Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

#### **4.2.2. Transport kręgów betonowych**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m, 1,5 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesi rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.2.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.2.4. Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00. Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z zapisami w niniejszej Specyfikacji.

Wszelki transport, przenoszenie, rozładunek, składowanie oraz układanie i montaż elementów i armatury powinno odbywać się w ścisłej zgodności z zaleceniami i instrukcjami producentów.

Wszystkie połączenia rur powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta rur.

#### **5.2. Roboty rozbiórkowe nawierzchni istniejących**

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót rozbiórkowych, przygotowanie terenu).
- Przed rozpoczęciem Robót rozbiórkowych należy:
  - Na całej długości danego odcinka prac zainstalować bariery ochronne typu U-20 lub równoważne i tabliczki ostrzegawcze zawierające treść: „Uwaga! Zakaz wstępu! Głębokie wykopy”.
  - W miejscach, gdzie zostanie to zaplanowane w projekcie organizacji ruchu, ustawić oznakowanie pionowe, wykonane za pomocą znaków odbłaskowych. Znaki pionowe powinny być o klasę wyższe niż wszystkie istniejące w obrębie prowadzonych Robót. Przygotować nocne oświetlenie wykopu.
  - W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem powstałym po wykonaniu prac rozbiórkowych, w tym na dojazdach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.
  - Przed właściwą rozbiórką krawędzie nawierzchni bitumicznej naciąć mechanicznie piłą do asfaltu.

- Materiał pozostały z rozbiórki nawierzchni, nieprzewidziany do ponownego wbudowania, należy wywieźć z Terenu Budowy na zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru miejsce przeznaczenia.
- Gruz z rozbiórki nawierzchni należy wywieźć z Terenu Budowy, spełniając wymogi zawarte w Ustawie o odpadach i zapisy Umowy.
- Oznakowania, bariery ochronne i nocne oświetlenie terenu objętego Robotami rozbiórkowymi utrzymywać przez okres wykonywania prac sieciowych i drogowych (odtworzenie nawierzchni) na danym odcinku.

### **5.3. Roboty ziemne**

#### **5.3.1. Wytyczenie Robót**

Wytyczenie robót musi być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca zapozna się z planem sytuacyjno-wysokościowym, wynikami badań geotechnicznych gruntu i dokona wytyczenia trasy i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach armatury, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m.

Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez geodetę z uprawnieniami), a szkic sytuacyjny reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

W trakcie realizacji Robót ziemnych ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 – 50 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu, przewodu oraz kontrolę rzędnych.

#### **5.3.2. Zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót**

Przed rozpoczęciem wykopów należy:

Na całej długości danego odcinka prac zainstalować bariery ochronne typu U-20 lub równoważne oraz tabliczki ostrzegawcze zawierające treść: „Uwaga! Zakaz wstępu! Głębokie wykopy”.

Tam, gdzie zostało to zaplanowane w Projekcie Organizacji Ruchu, ustawić oznakowanie pionowe, wykonane za pomocą znaków odblaskowych. Znaki pionowe powinny być o klasę wyższe niż wszystkie istniejące w obrębie prowadzonych Robót.

Przygotować nocne oświetlenie wykopu.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem, w tym na dojeściach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Oznakowanie, bariery ochronne, kładki i nocne oświetlenie wykopu utrzymywać przez okres wykonywania prac na danym odcinku.

### 5.3.3. Przekopy próbne

Przed rozpoczęciem Robót ziemnych należy wykonać próbne ręczne przekopy, celem zinventoryzowania istniejącego uzbrojenia, w tym również ustalenia jego zagłębienia w rejonach skrzyżowań.

W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia. Wykryte istniejące uzbrojenie, krzyżujące się z projektowanymi sieciami, należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

### 5.3.4. Odwodnienie wykopów

Na podstawie przeprowadzonych badań gruntowych, przewiduje się konieczności odwadniania wykopów.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie, należy zastosować odwodnienie wykopów liniowych oraz wykopów punktowych przy pomocy zestawu igłofiltrów typu IgE-81/32. Zestaw składa się z igłofiltrów elastycznych o średnicy 32mm, zespołu kolektora ssącego z aluminium o średnicy 133 mm, kompletu przewodów ssących, pompy próżniowej.

Igłofiltry posadzić w gruncie metodą wplukiwania za pomocą rur wplukujących o średnicy 51 mm na głębokości minimum 1 m poniżej poziomu posadowienia rurociągu.

Igłofiltry wplukiwać około 0,5 m od krawędzi wykopu w rozstawie co 1,0 m po jednej stronie wykopu. W razie potrzeby zastosować rozstaw 0,5 m lub wplukać igłofiltry po obu stronach wykopu.

Przy zastosowaniu odwodnienia należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej, tak aby znajdowało się ono co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

### 5.3.5. Wykonanie wykopów – wymagania ogólne

Wykopy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 lub równoważną.

Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych szalunkami płytowymi przestawnymi. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.

Rzędne dna wykopu powinny zgadzać się z rzędnymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na szalowanie ścian wykopu i uszczelnienie połączeń.

Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem (na odcinkach przyległych do ciągów pieszych lub przebiegających w tych ciągach), wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0 m. W przypadku braku możliwości składowania wzdłuż wykopu, wydobyty z wykopu grunt odwozić do wyznaczonego miejsca składowania.

Wykopy należy prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy rekultywacji terenu.

Z nadmiarem gruntu postępować zgodnie z przepisami Ustawy o gospodarce odpadami, oraz zgodnie z zapisami w p. 1.5.6. ST-00.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 0,20 m w gruncie nawodnionym, a w gruncie suchym o 0,02 do 0,05 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 15cm poniżej projektowanej rzędnej dna rury kanałowej, a następnie wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m w rozstawie nieprzekraczającym 20 m.

Wykopy o głębokości powyżej 4,0 m należy wykonywać stopniami (piętarami) z tym, że z każdego stopnia powinno być przewidziane odprowadzenie wody tak, aby nie spływała ona na stopnie położone niżej.

Przy ręcznym odspajaniu gruntu zaleca się wykonywanie stopni o wysokości nie większej niż 1,5m i szerokości stopni 1 m.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Trzeba uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie mogą być podkopywane, powstałe nawisy lub odstonięte przy wydobywaniu gruntu głazy, resztki budowli, które mogą spaść, należy niezwłocznie usunąć.

Szalunki w wykopie głębokim (powyżej 2 m) należy ustawiać piętrowo. Wykorzystywany przy wykopach głębokich szalunek przestawny musi posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W trakcie wykopów należy chronić wszelki istniejący drzewostan, a mianowicie:

- w zasięgu rzutów poziomych koron drzew oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie nie wolno składować ziemi z wykopów i materiałów budowlanych oraz sytuować dróg dojazdowych,
- na czas robót należy zabezpieczyć pnie drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie robót,
- przy korzeniach drzew w wykopie zastosować wykop ręczny, odkryte korzenie drzew zabezpieczać przed utratą wilgoci,
- zdjętą i zabezpieczoną warstwę urodzajną gleby wykorzystać do rekultywacji po zakończeniu robót;
- prace w bezpośrednim sąsiedztwie drzew wykonywać w miarę możliwości w okresie spoczynku wegetacyjnego,
- prace prowadzić pod nadzorem inspektora ds. zieleni.

Wszystkie wykryte w trakcie prowadzenia robót ziemnych napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób umożliwiający ich eksploatację.

### **5.3.6. Wykopy liniowe pod kanały grawitacyjne**

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, ziemi urodzajnej z hałdowaniem w przyzmy,
- wymianę gruntów nienośnych, w przypadku gdy miąższość nienośnego gruntu jest większa niż 0,5 m poniżej poziomu posadowienia kolektora należy wykonać warstwę wzmacniającą z geowłókniny i żwiru a następnie warstwę podsypki,
- wymianę gruntów nienośnych, w przypadku gdy miąższość gruntu nienośnego jest mniejsza niż 0,5 m należy dokonać wymiany gruntu, a ubytki uzupełnić podsypką żwirową z zagęszczeniem,
- wykopy ciągłe wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych,
- ręczne wykopy w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego, zabudowy, napowietrznych linii energetycznych,
- ręczne zniwelowanie dna wykopu (w gruntach piaszczystych, o ile takie wystąpią w wykopie, kanały można posadowić bezpośrednio na gruncie rodzimym, pozbawionym kamieni – przesianym), lub



- ręczne przygotowanie podłoża wypełnionego piaskiem średnioziarnistym z ubiciem na mokro do poziomu posadowienia kanału, z uformowaniem na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury,
- ręczne wykonanie zagęszczonych podsypek z piasku średnioziarnistego,
- uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur,
- wykonanie obsypki i zasyпки, do wysokości 30 cm ponad rurę użyć piasku. Kolejne warstwy dokładnie zagęszczać, zgodnie z wytycznymi układania rur, po obu stronach rury jednocześnie. Zasyпка powinna zostać zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ ,
- zagęszczenie nasypów: do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury; pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych,
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach), poza pasami drogowymi i innymi terenami posiadającymi nawierzchnie – uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego.

#### 5.3.7. Wykopu pod obiekty sieciowe (studnie kanalizacyjne, studnie wpustowe i inne)

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej,
- wymianę gruntów nienośnych,
- szalowanie wykopu,
- odwodnienie wykopu w razie potrzeby,
- przygotowanie podłoża do posadowienia studni lub zbiornika przepompowni,
- zasypanie wykopu ziemią rodzimą i zagęszczenie;
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

Wykopy pod przepompownie należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie, w szczelnym deskowaniu, w razie konieczności przy użyciu grodzic. Grodzice należy wbić w grunt wibromłotem do głębokości poniżej projektowanego dna technologicznego przepompowni.

Rozparcie grodzic wykonać przy użyciu stalowych belek. Szczegółowy projekt obudowy wykopu wykona Wykonawca.

Obiekty sieciowe posadowić w wykopie suchym, na podłożu oczyszczonym z korzeni, kamieni i innych elementów mogących elementy sieci.

Wykopy ręczne wspomagać mechanicznym transportem urobku (żurawik). Posadowione przepompownie zasypywać ziemią (pospółką) nie zawierającą kamieni, warstwami co 25cm, z jednoczesnym zagęszczeniem do wartości  $I_s = 0,95$ .

Wykonane prace musi odebrać Inspektor Nadzoru.

#### 5.3.8. Montaż osadnika substancji mineralnych i separatora substancji ropopochodnych

##### Wykonanie wykopu budowlanego

Przed wykonaniem wykopu należy skonsultować się z producentem urządzenia w celu dokładnego określenia wymiarów gabarytowych urządzeń oraz ich ciężarów (o ile nie zostały podane wcześniej) w celu prawidłowego i bezpiecznego posadowienia urządzeń. Wykop zaleca się wykonać zgodnie z następującymi zasadami:

- szerokość jest równa średnicy zewnętrznej zbiornika plus 1,5 m.
- Długość jest równa sumie wszystkich średnic zewnętrznych zbiorników plus wszystkie odstępy między zbiornikami powiększona o 1 m z każdej ze stron.

Uwaga:

Przy wykonywaniu wykopu należy uwzględnić grubość płyty fundamentowej (dla gruntów nienośnych) oraz warstwy piasku lub żwiru wykorzystywanego do wypoziomowania urządzenia (3 cm do 5 cm). Czy wykop będzie oszalowany lub inaczej zabezpieczony, decyduje wykonawca. Przy występowaniu wód gruntowych należy podjąć odpowiednie działania osuszające wykop.

#### Wykonanie fundamentu

Wykonanie fundamentu musi odpowiadać warunkom statycznym. Fundament musi być wypoziomowany i większy od podstawy zbiornika o minimum 20 cm.

#### Usytuowanie urządzenia

Urządzenie powinno być osadzone możliwie blisko spływu wody zanieczyszczonej, zabezpieczone przed powodzią, mrozem; wolne od spiętrzeń, i jeżeli jest to możliwe umieszczone nie w miejscu ruchu samochodowego. Powinien być zapewniony wygodny dostęp do urządzenia umożliwiający bezkolizyjne przeprowadzenie prac kontrolno-serwisowych. Separatory powinny mieć przewyższenie nad najwyższym punktem dopływu o 4 cm.

#### Posadowienie urządzenia

Posadowienie zbiornika powinno nastąpić przy pomocy podnośnika lub ruchomej suwnicy o odpowiednim udźwigu. W celu doboru właściwego dźwigu należy skontaktować się z dostawcą urządzenia. Części urządzenia powinny być transportowane (przenoszone) przy pomocy dostosowanych do tego łańcuchów lub sprawdzonych na odpowiednią wytrzymałość lin, które nie spowodują zagrożenia dla pracujących wokół osób oraz nie spowodują uszkodzenia zbiornika. Przy instalacji zbiornika należy uważać, aby miejsca dopływu i odpływu, które są oznaczone na zbiorniku zostały odpowiednio podłączone. Jeżeli układ oczyszczający posiada więcej zbiorników to odstęp między nimi powinien być nie mniejszy niż 1 m, aby móc łatwo i wygodnie dokonać połączeń instalacyjnych. Po osadzeniu zbiornika należy warstwę wyrównawczą z piasku pod zbiornikiem zabezpieczyć zaprawą, aby nie wydostawała się na zewnątrz. Jeżeli zbiornik będzie osadzony w obszarze wód gruntowych muszą być zastosowane następujące zabezpieczenia:

- umocowanie zbiornika w płycie fundamentu,
- dodatkowe obciążenie zbiornika.

Po osadzeniu zbiornika i ewentualnym nałożeniu fug należy odpowiednie miejsca zmoczyć i przy pomocy wodoszczelnej zaprawy cementowej lub ze sztucznych żywic (w stosunku 1:3 ze środkiem uszczelniającym odpornym na działanie olejów mineralnych) nanieść na krawędzie połączeniowe. Nadmiar zaprawy powinien być ze strony wewnętrznej jak zewnętrznej usunięty i wygładzony. Stosowanie piany poliuretanowej jako środka zastępczego stosowanego przy uszczelnianiu jest niedopuszczalne. Zasada ta obowiązuje w stosunku do nakładanych pierścieni nasadowych i pokryw.

Uwaga:

Pokrywa zbiornika, na której naniesione są znaki musi być osadzona zgodnie z tymi oznaczeniami. Jest to konieczne aby usytuować odpowiednio włącz w stosunku do pozostałych części urządzenia.

#### Próba wodoszczelności

Zbiorniki wykorzystywane do produkcji separatorów są sprawdzane na szczelność w zakładach wytwórcy. Ponadto przed zasypaniem muszą być jeszcze raz sprawdzone łącznie z połączeniami rur. W celu sprawdzenia urządzenia należy wypełnić go wodą ponad 10 cm nad dopływem. Czas sprawdzania: 24 godz. Po sprawdzeniu wszystkie elementy muszą zachować szczelność,

#### Wypełnienie wykopu

Materiał do wypełnienia wykopu powinien być zasypany przy pomocy odpowiedniego urządzenia mechanicznego. Używanie żwiru, gruzu, małych kamieni jest zabronione, należy stosować piasek. Uszczelnienie ścian zbiornika, pokrywy i obszaru rur powinno wykonać się rzetelnie i fachowo. Zagęszczenie gruntu  $I_s = 0,98$ .

#### Oddanie do eksploatacji

Przed oddaniem urządzenia do eksploatacji należy je napełnić wodą do wysokości odpływu. Należy zwrócić uwagę aby urządzenie było starannie oczyszczone z resztek zaprawy lub innych zabrudzeń. Po podłączeniu rur dopływu i odpływu urządzenie jest gotowe bez dalszych przygotowań do pracy. Powyższy stan powinien być odnotowany w protokole odbioru urządzenia do eksploatacji.

### 5.3.9. Przygotowanie podłoża

Przewody wodociągowe układane będą w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

W miejscach występowania warstwy z nasypów niekontrolowanych w poziomie posadowienia planowanej sieci zaleca się wykonanie podsypki wzmacniającej z pospółki o wskaźniku zagęszczenia  $I_s=0,98$ .

Jeżeli bezpośrednio na budowie zajdzie konieczność wymiany gruntu nienośnego, Wykonawca określi ilość i miejsca wymiany, uzyskując akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do wskaźnika zagęszczenia w wielkości  $I_s = 0,98$ , a pod jezdniami  $I_s = 1,00$ .

Podłoże dla rur powinno być przygotowane poprzez rozprowadzenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu, na odcinkach roboczych o długości min. 20 m.

Powierzchnia podłoża powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury. Powinna ona być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę.

W miejscach połączeń rur należy przygotować otwory na połączenia (dołki montażowe). Dołki montażowe powinny być tak wykonane, aby zapewnić jednolite podparcie każdej rury na całej długości oraz umożliwić wykonanie połączenia.

### 5.3.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie mogą spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypany strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodów powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyпка wykopu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnienia wykopu.

Zasypywanie i zagęszczanie należy wykonywać w warstwach nieprzekraczających 15 cm przed zagęszczeniem, do końcowej grubości 30 cm ponad górną powierzchnią rur.

Do zasypania wykopów dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego jedynie w postaci gruntów niespoistych (piaski, żwir) po ich przesianiu. Pozostały grunt nie nadający się do zasypania należy zutylizować, a zasypania wykopów dokonać za pomocą gruntu z dowozu.

Nie należy wbudowywać gruntów przemoczonych i uplastycznionych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zagęszczenie zasypanki nad przewodami. Wskazane jest użycie sprzętu zagęszczającego, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach wykopu.

Przy zagęszczaniu zasyпки stosować polewanie wodą. Aby uniknąć osiadania gruntu zasyпка powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia w wielkości  $I_s=0,97$ , natomiast pod jezdniami  $I_s=1,00$  na głębokości do 1,2 m oraz co najmniej 0,97 na większej głębokości.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy, a następnie zdemontować oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu.

Nadmiar ziemi z wykopów należy usunąć z Terenu Budowy, wywożąc na legalne wysypisko odpadów i poddać utylizacji.

#### **5.4. Czyszczenie rurociągów**

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

#### **5.5. Próby szczelności**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru z wyprzedzeniem przynajmniej jednego pełnego dnia roboczego o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

Przed przystąpieniem do próby szczelności, należy zachować następujące warunki:

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości do 600 m;
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne;
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami;
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte;
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka;
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

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

- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż  $1^{\circ}\text{C}$ ;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać  $20^{\circ}\text{C}$ ;
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania;
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego stały poziom na manometrze o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu  $0,01\text{ MPa}$ ;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

#### Środki ostrożności przed próbami rurociągów

Przed próbami ciśnieniowymi rurociągu Wykonawca powinien zapewnić, że jest on umocowany odpowiednio i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszone na stały grunt lub odpowiednie tymczasowe zamocowanie.

Otwarte końce powinny być zabezpieczone korkami, pokrywami, lub odpowiednio połączonymi ślepyimi kołnierzami.

### Czyszczenie rurociągów

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

### Próby szczelności dla kanałów grawitacyjnych

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności powinny obejmować:

- Eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu,
- Infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Badanie polega na napełnieniu odcinka kanału i studzienek wodą i obserwację.

Obserwację rozpoczyna się po upływie 1 godziny od napełnienia systemu wodą. Czas próby wynosi 30 minut, w tym czasie:

- ubytek wody musi być zgodny z normą,
- infiltracja wód gruntowych do kanału powinna wynosić 0,0.

Próby należy wykonać wg instrukcji producenta rur oraz zgodnie z PN-EN 1610:2015 lub równoważną.

### Inspekcja kanałowa TV kanałów grawitacyjnych

Po zmontowaniu kolektorów grawitacyjnych na danym odcinku robót, przed odbiorem końcowym, należy przeprowadzić inspekcję kanałową TV (kamerowanie) kolektorów. Przekazany na płycie DVD zapis cyfrowy wyników inspekcji (film), wykonany w ogólnie dostępnych programach, powinien zawierać:

- przebieg kamerowania w metrach,
- zastopowania kamery i uszczegółowienia obrazu kamerowanego w miejscach usterek i jakichkolwiek wątpliwości.

Protokół z kamerowania winien zawierać wykres spadku kamerowanych odcinków.

Nagraną płytę należy przekazać Inspektorowi Nadzoru przed odbiorem danego odcinka Robót.

### Zabezpieczenie wody do prób i czyszczenia

Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy, przyłącza etc., niezbędne do otrzymania wody do prób z wodociągów, łącznie ze związanymi z tym kosztami.

Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób i czyszczenia nowej sieci. Należy zapewnić, by chlorowana woda nie przedostała się do otwartych czy płynących w rurach cieków wodnych, bez uprzedniej dechloracji.

## **5.6. Skrzyżowania z obiektami uzbrojenia podziemnego i nadziemnego**

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej brak skrzyżowań z inną infrastrukturą podziemną. W przypadku natknięcia się na niezinventaryzowaną infrastrukturę należy traktować ją jako czynną i wykonywać prace ze szczególną ostrożnością.

## **5.7. Roboty w zakresie zieleni**

### **5.7.1. Ochrona istniejącej zieleni**

Przy projektowaniu sieci kanalizacji deszczowej przyjęto rozwiązania chroniące istniejący drzewostan, a mianowicie:

- w miejscach gdzie przewiduje się wykopy otwarte, prowadzone one będą w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy odtwarzaniu terenów zieleni po zakończeniu robót;
- ewentualne odsłonięte systemy korzeniowe drzew zabezpieczone zostaną przed przesuszeniem lub przemarzaniem poprzez ekranowanie korzeni. Ekran korzeniowy powinien być założony poza zasięgiem korzeni chronionego drzewa. W wypadku, gdy projekt zakłada naruszenie systemu korzeniowego drzewa to odległość ekranu od drzewa musi sięgać zewnętrznej granicy wykopu;
- zaleca się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszczy jako materiałów powodujących duże zagęszczenie gruntu, względnie niebezpiecznych dla gleb w przypadku awarii, np. wycieku.

Po zakończeniu robót zarówno nawierzchnie, jak i zieleń, zostaną przywrócone do stanu pierwotnego, bądź odtworzone zgodnie z wymogami zarządcy terenu.

## **5.8. Roboty w zakresie nawierzchni**

### **5.8.1. Projektowany zbiornik retencyjny**

Po wykonaniu prac ziemnych, formujących kształt zbiornika, wykonać umocnienie krawędzi dolnej skarpy, po obwodzie dna zbiornika, otokiem z krawężników drogowych- betonowych ułożonych na ławie betonowej grub. 15cm, stroną gazowaną do skarpy. Pozwoli to na oparcie płyt Meba stanowiących umocnienie skarp zbiornika. Przed ułożeniem płyt Meba na skarpie należy ułożyć folię PEHD grub. 1mm – zgrzewaną i wywiniętą na głębokość ok. 0,5m przed krawężnikiem na dnie zbiornika. Podobnie na górze skarpy, folię należy podwinąć przy obrzeżu chodnikowym korony zbiornika. Przed układaniem płyt Meba na folię PEHD ułożyć geowłókninę dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem folii. Puste przestrzenie płyt Meba wypełnić betonem zmieszany z kamykami o średnicy 20-30mm, w proporcji 50/50. Płyty Meba ułożyć na skarpie do wysokości max. lustra wody. Powyżej lustra wody do wysokości korony zbiornika i 0,5m na koronie zbiornika, ułożyć eko- kratę S60s, kratę wypełnioną czarnoziemem i obsiać trawą lub roślinami ozdobnymi. Skarpę zbiornika, na wypływie z wlotów żelbetowych W1 i W2, wykonać jako nawierzchnię z brukowca (lub materace gabionowej) 16~20cm, fugując je spoiną cementową hydroizolacyjną, np. Ceresit CR 65 lub Hydrostop 401 lub innej o równoważnych parametrach.

### **5.8.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża gruntowego**

Po zakończeniu i odebraniu Robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstwy nawierzchni, Wykonawca może przystąpić do:

- wykonania koryta oraz profilowania, celem uzyskania właściwych spadków,
- zagęszczenia podłoża do wskaźnika min.  $I_s = 0,97$ , pod jezdniami  $I_s = 1,00$ .

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowanie i zagęszczenia podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru branży drogowej. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 5 cm wyższe niż wymagane rzędne podłoża.

Jeśli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu

w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora. Grunt zagęścić do wskaźnika  $I_s = 0,97$ , pod jezdniami 1,00.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 20\%$ .

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy.

### 5.8.3. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

#### Kruszywa

Do wykonania warstwy należy użyć kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Dla poprawy uziarnienia kruszywa niesortowanego należy stosować żwiry i mieszanki. Kruszywo winno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

#### Uziarnienie kruszywa

Kruszywo uziarnienia kruszywa określona wg PN-S-06102:1997 lub równoważnej.

Sito kwadratowe, mm	Przechodzi przez sito, %
31.5	100÷100
16	68÷93
8	51÷74
4	36÷58
2	25÷42
1	18÷32
0.5	13÷23
0.25	7÷15
0.125	4 ÷11
0.075	3÷10

Kruszywo uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

#### Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1 i 2.

Tablica 1. Wymagania w stosunku do kruszywa do podbudowy zasadniczej wg normy PN-S-06102:1997 lub równoważnej [%]

L.P.	Wyszczególnienie właściwości	Kruszywa łamane Podbudowa zasadnicza	Badania wg
1	2	3	4
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0.075 mm nie więcej niż	od 2 do 10	PN-EN 933-1:2012 lub równoważna
2	Zawartość nadziarna, nie więcej niż	5	PN-EN 933-1:2012 lub równoważna
3	Zawartość ziaren nieforemnych, nie więcej niż	35	PN-EN 933-4:2008 lub równoważna
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych nie więcej niż	1	PN-EN 1744-1+A1:2013-05 lub równoważna
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481:1988 (PN-88/B-04481) lub równoważnej	od 30 do 70	PN-EN 933-8+A1:2015-07 lub równoważna
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż	35 30	PN-EN 1097-2:2010 lub równoważna
7	Nasiąkliwość, nie więcej niż	3	PN-EN 1097-6:2013-11 lub równoważna
8	Mrozoodporność ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, nie więcej niż	5	PN-EN 1067-1 lub równoważna
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> nie więcej niż	1	PN-EN 1744-1+A1:2013-05 lub równoważna
10	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa nie mniejszy niż przy zagęszczeniu $I_s > 1,00$	80	PN-S-06102:1997; załącznik A lub równoważna

Tablica 2. Wymagania dla kruszywa do mieszanek niezwiązanych do podbudowy zasadniczej wg normy PN-EN 13242+A1:2010 „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym” lub równoważnej

Lp.	Cecha	Wartość	Badania wg
1	2	3	4
1	Kształt kruszywa grubego - maksymalne wartości wskaźnika płaskości ,	$Fl_{35}$	PN-EN 933-3:2012 lub równoważna
2	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym; ,	$C_{90/3}$	PN-EN 933-5:2000 lub równoważna
3	Odporność na rozdrabnianie kruszyw grubych, kategoria nie wyższa niż	$LA_{35}$	PN-EN 1097-2:2010 lub równoważna



4	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16;	F <sub>4</sub>	PN-EN 1667-1 lub równoważna
---	--	----------------	-----------------------------

#### Woda

Wodę wodociągową lub pitną można stosować bez badań. Woda pochodząca z innych źródeł winna odpowiadać wymogom normy PN-EN 1008:2004 lub równoważnej.

#### Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

#### Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa kruszywa stabilizowanego cementem.

#### Rozkładanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Warstwa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może być wykonywana poniżej +2 °C, w czasie opadów deszczu oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte. Przed ułożeniem mieszanki podłoże należy zwilżyć wodą.

Podbudowę należy rozkładać jednowarstwowo. Wszelkie zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia powinny być natychmiast naprawione poprzez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Zagęszczanie winno być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia według normalnej próby Proctora wynosi 1,00.

Pielęgnację warstwy można wykonać poprzez:

- utrzymywanie w stanie wilgotnym skrapiając podbudowę kilkakrotnie w ciągu dnia, co najmniej przez 3 - 7 dni w zależności od wilgotności powietrza i temperatury otoczenia
  - przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym, co najmniej przez 7 dni,
  - przykrycie nieprzepuszczalną folią na okres 7 dni odpowiednio zabezpieczoną przed zerwaniem
- Sposób pielęgnacji należy uzgodnić z Inspektorem.

#### Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

#### **5.8.4. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej**

Podsypkę cementowo – piaskową wykonać należy w stosunku 1:4. Mieszanka powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Grubość rozłożonej warstwy powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość 3 cm.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podsypki należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa podsypki powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż  $I_s = 0,97$ , pod jezdniami  $I_s = 1,00$ .

#### **5.8.5. Montaż krawężników i obrzeży**

##### Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 lub równoważną.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

##### Wykonanie ław

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 lub równoważnej, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

##### Ustawienie krawężników i obrzeży betonowych

Zasady ustawiania krawężników i obrzeży:

- Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika lub obrzeża od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.
- Zewnętrzna ściana obrzeża lub krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników i obrzeży nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

Pod ławami wykonać stabilizację kruszywa cementem o grubości 20 cm.

#### **5.8.6. Wykonanie nawierzchni chodników z kostki betonowej**

##### Podbudowa

Podbudowę nawierzchni chodnika z kostki betonowej stanowi warstwa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C<sub>90/3</sub> – 20 cm.

##### Podsypka

Betonową kostkę należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 3 cm.

Podsypkę cementowo - piaskową o grubości 3 cm należy ułożyć na całej szerokości nawierzchni, pomiędzy krawężnikami.

##### Układanie nawierzchni z kostki betonowej

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inspektora.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostki betonowej stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

#### **5.8.7. Umocnienie skarp elementami prefabrykowanymi**

##### Prefabrykaty

- - prefabrykat betonowy (płyty ażurowe typu „meba”) 60x40x8 cm do umocnienia skarp,

Warunkiem dopuszczenia do stosowania prefabrykatów w budownictwie jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

Należy stosować prefabrykaty z betonu klasy B30 zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250 "Beton zwykły" lub równoważną. Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz z KPED i KPMB.

Prefabrykaty ścieku muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- nasiąkliwość betonu  $\leq 4\%$ ,
- odporność na działanie mrozu (stopień mrozoodporności) F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego  $\leq 3,5$  mm,
- powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej,
- krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm,
- dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów;
  - na długości  $\pm 10$  mm,
  - na wysokości i szerokości  $\pm 3$  mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych zgodnie z dokumentacją projektową.

Spoiny szerokości 1÷2 cm pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.4.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie.

#### Podsypka cementowo- piaskowa 1:4

- piasek - należy stosować średnio lub gruboziarnisty wg PN-B-11113:1996 "Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek" lub równoważnej. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%,
- cement - należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 "Cement. Skład wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku" lub równoważnej. Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 lub równoważną.

Podsypkę cementowo - piaskową należy wykonać z przygotowanej w betoniarnie mieszanki cementowo - piaskowej w proporcji 1:4. Wykonanie podsypki polega na ręcznym rozścieleniu w korycie gruntowym przygotowanej mieszanki cementowo - piaskowej.

#### Zaprawa cementowo- piaskowa do wypełnienia spoin między prefabrykatami

- cement portlandzki - należy stosować cement portlandzki odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 "Skład, wymagania i kryteria dotyczące cementów powszechnego użytku" lub równoważnej;
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-11113 "Kruszywa naturalne. Piasek do nawierzchni drogowych" lub równoważnej,
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw" lub równoważnej.

#### Transport

Prefabrykaty betonowe i brukowiec będą transportowane i składowane na miejscu wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 arkusz 1 "prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania" lub równoważną.

Piasek i kruszywo mineralne, przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu.

Cement, należy przewozić środkami transportowymi przeznaczonymi do przewożenia tego typu materiałów.

Wodę należy dostarczyć beczkowitzem.

Faszyna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający ją przed zniszczeniem, połamaniem itp.

### 5.8.1. Umocnienie skarp geokratą oraz przez humusowanie i obsianie trawą

#### Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy prowadzone w dół i przedłużone poza krawędź korony nasypów i podnóża skarp nasypu na długości 15÷25cm. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

#### Geokrata

Powyżej lustra wody do wysokości korony zbiornika i 0,5m na koronie zbiornika, ułożyć eko- kratę S60s, kratę wypełnioną czarnoziemem i obsiać trawą lub roślinami ozdobnymi.

#### Obsianie trawą

Do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości, spełniającej wymagania normy PN-78/R-65023 lub równoważnej.

Obsianie powierzchni skarp nasypów i rowów trawą, powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni.

Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni skarp w ilości 6 kg/1000 m<sup>2</sup> skarpy, a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie skarp.

### 5.9. Uwagi końcowe

Wykonanie sieci i prób zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część I - Roboty budowlane; część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401) oraz w oparciu o szczegółowy Plan BIOZ, opracowany przez kierownika budowy, obejmujący określenie warunków pracy i technologię wykonywania robót.

Nie zaleca się prowadzenia prac montażowych w warunkach zimowych. Prace w warunkach zimowych (przy temperaturze od 0°C do -15°C) należy prowadzić w oparciu o Plan BIOZ. Przy temperaturze poniżej -15°C zaleca się wstrzymanie wszelkich prac.

Rejon prowadzenia robót powinien być dokładnie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.

Teren zajęty na cele budowy zminimalizować, a zaplecze budowy usytuować w możliwie największej odległości od zabudowy.

Zaplecze budowy Wykonawca powinien zlokalizować w miejscu prowadzenia inwestycji w ramach terenu, do którego Inwestor będzie posiadał tytuł prawny. W przypadku braku takiej możliwości powinien pozyskać tytuł prawny na podstawie odrębnej umowy z właścicielem terenu. Wykonawca powinien ogrodzić zaplecze budowy i zabezpieczyć je przed dostępem osób nieupoważnionych, wyposażać w zaplecze biurowe i sanitarne, w tym przenośne kabiny ustępowe. Ponadto wyposażać zaplecze budowy w materiały neutralizujące ewentualne wycieki i rozlewy.

Dla potrzeb budowy należy stosować wyłącznie atestowane, sprawne maszyny i urządzenia, stan techniczny pojazdów i urządzeń należy poddawać systematycznym kontrolom. Naprawy i konserwacje sprzętu należy przewidzieć poza placem budowy.

Powiadomić pisemnie wszystkich gestorów sieci uzbrojenia podziemnego z wyprzedzeniem określonym w odpowiednich uzgodnieniach o przystąpieniu do robót. Realizację robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić pod nadzorem służb poszczególnych gestorów.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Inwestor lub Wykonawca w imieniu Inwestora zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia zarządcy dróg na zajęcie pasa drogowego w celu prowadzenia w nim robót.

Prace ziemne w rejonie skrzyżowań i przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prowadzić sprzętem ręcznym i pod nadzorem właściciela bądź eksploatatora sieci, zgodnie z warunkami uzgodnień.

Przed przystąpieniem do prac wykonać próbne przekopy. Całość trasy rurociągów nanieść na plany geodezyjne przez uprawnionego geodetę.

Wykonawca zobowiązany jest do wydzielenia miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów powstałych podczas budowy. Teren ten należy wyposażyć w niezbędną ilość pojemników, kontenerów, koszy do gromadzenia odpadów budowlanych i biurowych oraz w materiały neutralizujące. Odpady i urobek należy przekazać koncesjonowanej firmie posiadającej pozwolenie na utylizację tego typu odpadów.

Wykopy prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy odtworzeniu terenów zieleni po zakończeniu robót.

Wykonawca zobowiązany jest także do zabezpieczenia materiałów budowlanych, szczególnie sypkich, na czas transportu, przed rozsypaniem i wtórną emisją (np. plandeką).

Wykonawca powinien zapewnić właściwą organizację robót, a transport samochodowy na terenie budowy powinien odbywać się po utwardzonych drogach.

Ścieki z płukania nowych rurociągów skierować do istniejącej kanalizacji sanitarnej lub zlecić wywóz wyspecjalizowanej firmie asenizacyjnej.

Wszystkie trwałe obiekty podlegają wytyczeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Wszystkie trwałe znaki geodezyjne podlegają ochronie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli**

Ogólne zasady kontroli Robót podano w ST-00.

### **6.2. Kontrola jakości w trakcie Robót rozbiórkowych w zakresie nawierzchni**

Kontrolowane będą następujące elementy:

- kompletność robót rozbiórkowych oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi,
- sprawdzenie prawidłowości oznakowania i zabezpieczenia miejsc wykonywania Robót rozbiórkowych,
- składowanie elementów przewidzianych do ponownego wbudowania,
- wywóz gruzu i asfaltu z Terenu Budowy na uzgodnione z Inspektorem Nadzoru miejsce wywozu.

### 6.3. Kontrola jakości w trakcie Robót ziemnych

Przed przystąpieniem do Robót ziemnych Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ewentualne ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości wytyczenia trasy,
- sprawdzenie prawidłowości oznakowania wykopów,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na terenie budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- sprawdzenie prawidłowości umocnienia ścian i zabezpieczenia wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- obserwację stanu przyległych obiektów budowlanych,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i wilgotności,
- sprawdzenie skuteczności ewentualnych odwodnień,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw w punktach wskazanych przez Inspektora Nadzoru,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych.

Przy wykonywaniu zasypki kontrola Robót polega na wizualnym sprawdzeniu, czy usunięto umocnienie ścian, oraz czy grunt używany do zasypki wolny jest od kamieni oraz spełnia warunki określone dla gruntu do zasypki. Ponadto kontroli podlega technologia wykonania i wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasypki na każdej dziennej działce roboczej, co najmniej w dwóch miejscach. Zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe niż 0,04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20% losowo pobranych próbkach. Wykonawca zapewnia obsługę własnego Laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania.

Kontrola w trakcie Robót obejmuje również właściwe usunięcie nadmiaru gruntu z terenu budowy, oraz poza pasami drogowymi i innymi terenami posiadającymi nawierzchnie – uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego.

Wykonanie Robót sprawdza i potwierdza wpisem do Dziennika Budowy Inspektor Nadzoru.

#### 6.3.1. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów rozbiórek nawierzchni i wykopów pod obiekty w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów, określony w trzech miejscach na długości 100 m, nie powinien być mniejszy niż określony w Dokumentacji.
- szerokość dna koryta – dopuszczalna odchyłka  $\pm 2$  cm,
- dokładność wypełnienia szczelin między prefabrykatami – pełna głębokość.

#### **6.4. Kontrola jakości w trakcie Robót montażowych sieci kanalizacji deszczowej**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontrola obejmuje:

- badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodów na podłożu i lokalizacji studzienek,
- badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnień,
- badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie obiektów budowlanych na przewodach ( w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją),
- wizualna ocena wyrobienia dla studni, obsadzenia rur, obróbki otworów, uszczelnienia połączeń i obsadzenia stopni,
- sprawdzenie szczelności przejść rurociągów przez ściany studzienek,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych i studzienek (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normami),
- inspekcja kanałowa TV kanałów grawitacyjnych,
- próby ciśnieniowe.

##### **6.4.1. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenie spadku ułożonego przewodu grawitacyjnego od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- lokalizacja studni – dopuszczalne odchyłki wynoszą  $\pm 5$ cm w planie i  $\pm 1$ cm w profilu,
- grubość podbudowy studni – dopuszczalna odchyłka 20%,
- kontrola wysokościowego położenia dna i wierzchu studni, pomiar należy wykonać niwelatorem na każdej studni, dopuszczalne odchyłki dna wynoszą  $\pm 2$ cm, rzędne wjazdów powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$ cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

### **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla robót rozbiórkowych nawierzchni drogowych –  $m^2$  rozbiórki podbudowy i nawierzchni dla każdego typu i grubości, m rozbiórki dla krawężników,
- dla transportu odpadów –  $m^3$  dla każdego typu odpadów oraz gruntu z wykopów,



- dla utylizacji odpadów – t dla każdego typu odpadów,
- dla wytyczenia w terenie – km dla każdego typu przewodów,
- dla robót ziemnych – m<sup>3</sup> wytyczenia, wykonania i zasypania wykopów liniowych wykonywanych ręcznie lub mechanicznie dla każdego typu przewodów i obiektów wraz z umocnieniem, odwodnieniem, z zabezpieczeniem istniejących przewodów uzbrojenia podziemnego, z przygotowaniem podłoża i podsypki, z uwzględnieniem niezbędnego zakupu i dowozu gruntu, przymowaniem odkładu, składowaniem nadmiaru gruntu, m<sup>2</sup> dla umocnienia ścian wykopów, m dla zabezpieczenia przewodów uzbrojenia podziemnego,
- dla wykonania sieci oraz przyłączy zewnętrznych – m montażu rury, dla każdego typu i średnicy wraz z wymaganymi próbami i badaniami,
- dla studzienek – kpl dla wykonania i montażu studni danego typu i średnicy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót prowadzić zgodnie z zapisami pkt. 8 ST-00.

### 8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania;
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku;
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe;
- przeprowadzenie próby szczelności.

### 8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu;
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania.

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy dokumenty określone w ST-00.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące zasad płatności podano w ST-00.

Zasady i podstawy płatności będą szczegółowo sprecyzowane w postanowieniach Umowy zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym. Rozliczenie robót może być dokonane miesięcznie lub na innych warunkach ustalonych w Umowie. Ostateczne rozliczenie Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót. Ceny jednostkowe

wykonania robót obejmują roboty wyszczególnione w Przedmiarze Robót i Dokumentacji Projektowej. Przedmiar Robót przekazany przez Zamawiającego, zawierający opis robót do wykonania, jednostkę obmiarową robót oraz ilość tych robót, stanowi podstawę do ustalenia przez Wykonawcę kwoty ofertowej. Wykonawca jednocześnie jest zobowiązany do sprawdzenia zakresów robót i ilości tych robót wyszczególnionych w Przedmiarze Robót z Dokumentacją Projektową przed złożeniem oferty Zamawiającemu. Zamawiający płaci Wykonawcy za komplet wykonanych i odebranych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

## 9.2. Ceny jednostkowe

Cena rozbiórki 1 m<sup>2</sup> lub 1 m nawierzchni drogowej obejmuje m.in.:

- rozebranie istniejącej nawierzchni drogowej, z uwzględnieniem rozbiórki nawierzchni pobocza i chodników oraz zieleni przydrożnej,
- rozbiórkę podbudowy nawierzchni drogowej i chodników danego typu i grubości,
- rozbiórkę krawężników z ławami betonowymi,
- koszty zajęcia pasa drogowego na czas robót,
- uporządkowanie terenu po rozbiórkach.

Cena 1 m<sup>3</sup> transportu odpadów każdego typu obejmuje m.in.:

- załadunek odpadów z rozbiórek każdego typu koparko-ładowarką lub ręcznie;
- wywóz z Terenu Budowy materiału rozbiórkowego bądź nadmiaru gruntu i złożenie go w wyznaczonym miejscu;
- uporządkowanie terenu po wywozie odpadów z miejsca rozbiórek bądź ich składowania.

Cena 1 t utylizacji odpadów każdego typu obejmuje m.in.:

- opłaty za składowanie i utylizację odpadów.

Cena 1 km wytyczenia trasy w terenie obejmuje m.in.:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzację elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopu liniowego obejmuje m.in.:

- wytyczenie osi wykopu, obsługa geodezyjna,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- wykonanie tymczasowej organizacji ruchu,
- zdjęcie zewnętrznej warstwy humusu na terenach zielonych,
- próbne i kontrolne wykopy i przekopy w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- odspojenie mechaniczne lub ręczne urobku, załadunek gruntu na samochód samowyładowczy lub umieszczenie na odkład,
- umocnienie ścian wykopów,
- wymiana gruntu wraz z dowozem gruntu w razie konieczności,
- zabezpieczenie istniejących drzew,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w wykopie,
- wyprofilowanie i zagęszczenie dna wykopu,
- odwodnienie wykopu np. igłofiltrami w razie potrzeby,
- przygotowanie podłoża i podsypki,

- przymywanie odkładu,
- składowanie nadmiaru gruntu.

Cena 1 m<sup>3</sup> zasypania wykopu liniowego obejmuje m.in.:

- rozbiórkę i przemieszczenie oraz wywóz systemowych zestawów szalunkowych,
- obsypkę i zasypkę wykopów gruntem niespoistym dowiezionym lub rodzimym, wraz z przemieszczeniem i zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST i dokumentacji projektowej,
- w razie konieczności przygotowanie i wykonanie podłoża wzmocnionego z zagęszczeniem i badaniem zagęszczenia gruntu zgodnie z wymaganiami SST, wraz z dostarczeniem geotkaniny do wzmocnienia wykopu oraz dostarczeniem gruntu do dogranulowania,
- załadunek i przewóz gruntu na legalne składowisko, wyładunek i ewentualne koszty składowania lub utylizacji nadmiaru urobku lub gruntu nienadającego się do ponownego wbudowania,
- rozebranie zabezpieczenia wykopów,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji i powykonawczej przebiegu trasy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Cena 1 m<sup>3</sup> podłoża, zasyпки, obsypki, gruntu na wymianę lub nasypu obejmuje m.in.:

- zakup i przywóz materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podłoża, zasyпки, obsypki, wymiany lub nasypa gruntu, zgodnie z dokumentacją projektową.

Cena 1 m<sup>2</sup> umocnienia ścian wykopów obejmuje m.in.:

- zakup i przywóz materiałów na miejsce wbudowania,
- montaż i demontaż umocnienia ścian wykopów.

Cena 1 m zabezpieczenia przewodów uzbrojenia podziemnego obejmuje m.in.:

- koszty nadzoru przedstawicieli gestorów sieci uzbrojenia podziemnego,
- wykonanie zabezpieczenia przewodów uzbrojenia podziemnego zgodnie z warunkami uzgodnień branżowych,
- demontaż zabezpieczeń uzbrojenia podziemnego wykonywanych jedynie na czas budowy.

Cena 1 m budowy kolektora kanalizacji deszczowej w wykopie otwartym obejmuje m.in.:

- zakup i dostawę materiałów, przewodów i kształtek kanalizacyjnych danego typu i średnicy,
- ułożenie w wykopie i połączenie rur i kształtek sieci kanalizacji deszczowej danego typu i średnicy, z uwzględnieniem rur ochronnych,
- włączenie i połączenie przewodów sieci kanalizacji sanitarnej ze studzienkami oraz istniejącą infrastrukturą,
- oznakowanie trasy przewodów sanitarnych taśmą lokalizacyjną,
- przeprowadzenie pomiarów, prób i badań, według wymagań SST i dokumentacji projektowej.

Cena wykonania 1 kpl. wymiany studni kanalizacyjnej obejmuje m.in.:

- zakup i dostawę materiałów, oraz dostawę sprzętu do budowy studni kanalizacyjnej,
- prace pomiarowe i pomocnicze,
- opuszczenie do wykopu i ustawienie prefabrykowanych kręgów betonowych,
- opuszczenie do wykopu i montaż studni z tworzywa sztucznego wraz z montażem pierścienia odciążającego i włazu,
- zamontowanie uszczelek i innych materiałów uszczelniających,
- montaż osadnika,

- montaż włazu, płyt odciążających, stopni złazowych,
- montaż elementów kaskad (jeśli występują),
- wykonanie izolacji studni.

Cena wykonania próby szczelności rurociągów obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- koszty zatrudnienia sprzętu niezbędnego do wykonania badania obejmujące jego sprowadzenia na Teren Budowy, montaż i demontaż po wykonanych badaniach,
- wykonanie próby szczelności sieci kanalizacji deszczowej,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena wykonania 1 m inspekcji telewizyjnej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- koszty zatrudnienia sprzętu niezbędnego do wykonania inspekcji obejmujące jego sprowadzenia na Teren Budowy, montaż i demontaż po wykonanych badaniach,
- wykonanie inspekcji telewizyjnej rurociągów,
- opracowanie wyników inspekcji i dostarczenie jej Zamawiającemu w wersji i ilościach uzgodnionych z Zamawiającym,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena 1 kpl. obsługi geodezyjnej obejmuje m.in.:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Cena wykonania 1 kpl. dokumentacji powykonawczej obejmuje m.in.:

- zabezpieczenie oraz ochronę istniejących punktów państwowej osnowy geodezyjnej na czas prowadzenia robót,
- zakup i dostawę materiałów i sprzętu na miejsce wykorzystania,
- prace pomiarowe i kameralne przy pomiarze powykonawczym zgodnie z wymaganiami,
- koszty ośrodków geodezyjnych,
- wykonanie i dostarczenie odpowiednich dokumentacji wykonanych zgodnie z zapisami umowy i według wzorów Zamawiającego.

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej Przedmiar robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis;

- PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu;
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu;
- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań;
- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 2: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych wykonane z żeliwa;
- PN-EN 14636-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polimerobeton (PRC) Część 1: Rury i kształtki do połączeń elastycznych;
- PN-EN 476:2022-09. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach odwadniania i kanalizacji;
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-EN 752:2017-06 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne. Zarządzanie systemem kanalizacyjnym;
- PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne złączy spawanych;
- PN-EN 1401-1+A1:2023-09 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek, systemu;
- 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 206+A1:2016-12 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (tekst jedn. Dz. U. 2023 poz. 1587),
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 COBRTI INSTAL;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II;
- Ustawa z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz. U 2021 poz. 1213).
- Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986r.;
- Katalog budownictwa:
  - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980);
  - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980);
  - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980);
  - KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980);
  - KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983);
  - KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50cm; wysokości 30 lub 60 cm;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. 2000 nr 40 poz. 470).

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**DLA ZADANIA:**

**ZBIORNIK RETENCYJNY WÓD OPADOWYCH, KANALIZACJA DESZCZOWA  
I OŚWIETLENIE TERENU – ODWODNIENIE REJONU SUCHEGO DWORU**

**SST- 02**

**WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE  
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

## SST-01 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	65
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST-01 .....	65
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	65
1.3.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	65
1.4.	Określenia podstawowe .....	65
1.5.	Wymagania dotyczące Robót .....	66
2.	MATERIAŁY .....	66
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące Materiałów .....	66
2.2.	Odbiór Materiałów na budowie .....	66
2.3.	Wymagania szczególne .....	66
2.3.1.	Fundamenty prefabrykowane .....	66
2.3.2.	Przepusty kablowe .....	66
2.3.3.	Kable .....	66
2.3.4.	Źródła światła i oprawy .....	66
2.3.5.	Słupy oświetleniowe.....	67
2.3.6.	Folia .....	67
2.3.7.	Piasek.....	67
3.	SPRZĘT .....	67
3.1.	Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.....	67
3.2.	Sprzęt do wykonania Robót .....	67
4.	TRANSPORT i SKŁADOWANIE .....	68
4.1.	Wymagania ogólne dotyczące transportu .....	68
4.2.	Transport materiałów i elementów oświetleniowych .....	68
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	68
5.1.	Wymagania ogólne.....	68
5.2.	Roboty ziemne.....	68
5.3.	Montaż fundamentów prefabrykowanych .....	68
5.4.	Montaż słupów .....	69
5.5.	Montaż opraw .....	69
5.6.	Układanie kabli .....	69
5.7.	Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej .....	69
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	69
6.1.	Zasady ogólne kontroli .....	69
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót .....	69
6.3.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	69

6.4.	Pomiar natężenia oświetlenia .....	70
7.	OBMIAR ROBÓT .....	70
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	70
7.2.	Jednostki obmiarowe .....	70
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	70
8.1.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu .....	70
8.2.	ODBIÓR KOŃCOWY .....	71
9.	PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	71
9.1.	Wymagania ogólne .....	71
9.2.	Ceny jednostkowe .....	71
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	71



## SST- 02 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST-01

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zbiornika retencyjnego wód opadowych, kanalizacji deszczowej i oświetlenia terenu – odwodnienie rejonu Suchego Dworu.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w p. 1.3.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z budową zbiornika retencyjnego wód opadowych, kanalizacji deszczowej i oświetlenia terenu – odwodnienie rejonu Suchego Dworu.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, w których występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres robót obejmuje:

- Budowę kabla oświetleniowego
- Budowa słupów oświetleniowych z oprawami.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00. Dodatkowo definiuje się następujące określenia:

Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego mogący pracować pod ziemią i nad ziemią;

Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 12m;

Wysięgnik – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą;

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną;

Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca utrzymaniu słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy;

Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo- sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe;

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, zastosowanych do Robót, podano w ST-00.

### **2.2. Odbiór Materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Materiały dostarczone na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu Materiałów: pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

### **2.3. Wymagania szczególne**

#### **2.3.1. Fundamenty prefabrykowane**

Fundament prefabrykowany pod słupy i szafki oświetleniowe wg dokumentacji projektowej. Wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322 lub równoważnej. Fundamenty należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie ABIZOLEM R. Projektowany fundament prefabrykowany, betonowy typ B-120.

#### **2.3.2. Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe wykonywać z materiałów niepalnych z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie i chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powlekane warstwą wygładzającą dla ułatwienia przesuwania kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu PVC o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 110mm. Wyloty rur należy uszczelnić.

#### **2.3.3. Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kW, cztero- lub pięcioletowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temp. nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

#### **2.3.4. Źródła światła i oprawy**

Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3 lub równoważnej. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaprojektowano oprawy LED.

Wymagania techniczne stawiane oprawom:

- temperatura barwowa światła  $T_c = 4000 \text{ K} \pm 5\%$ ;
- współczynnik oddawania barw  $R_a \geq 80$ ;
- znamionowy strumień świetlny oprawy  $\geq 5200 \text{ lm}$ ;
- skuteczność świetlna  $\geq 100 \text{ lm/W}$ ;
- znamionowa moc oprawy  $\leq 52 \text{ W}$ ;
- stopień ochrony IP – IP 66;
- stopień ochrony p. porażeniowej – II klasa;

- stopień ochrony IK – IK  $\geq$  08 (wandaloodporna);
- materiał klosza – ciśnieniowy odlew aluminium, dwukomorowy z chłodzeniem za pomocą radiatora;
- żywotność oprawy (elementów elektronicznych i źródeł LED)  $\geq$  50000h;
- gwarancja na oprawę  $\geq$  3 lat;
- mocowanie dopasowane do średnicy wysięgnika i słupa, możliwość montażu bocznego do wysięgnika oraz czołowego do słupa;
- możliwość regulacji opraw w poziomie od 0 do 15°.

### 2.3.5. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Dla oświetlenia dróg, chodników oraz ścieżek, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe lub aluminiowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 6-12m.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z Pn-75/E-05100 lub równoważną. Każdy słup powinien posiadać w górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego lub oprawy, natomiast w dolnej części powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami i przystosowaną do zainstalowania tabliczki bezpiecznikowo- zaciskowej TB-1.

### 2.3.6. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi. Powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PVC o grubości od 0,4 do 0,6mm, gatunki I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 lub równoważnej.

### 2.3.7. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-876774-04 lub równoważnej.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### 3.2. Sprzęt do wykonania Robót

Do wykonania Robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej oraz do wykonania robót ziemnych należy wykorzystać sprzęt wymieniony poniżej i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- Żurawie budowlane samochodowe,
- Samochody dostawcze,
- Samochód specjalny linowy z platformą i balkonem,
- Spawarka transformatorowa do 500A,
- Sprzęt do zagęszczania gruntu,
- Ręczny zestaw do wiercenia otworów do  $\varnothing 15\text{cm}$ .

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez danych producentów i dostawców stosowanych materiałów.

### **4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego;
- przyczepy dłuźycowej;
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem;
- wiertnica na podwoziu samochodowym;
- samochodu dostawczego;
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu, przewożone materiały i elementy muszą być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez producenta poszczególnych elementów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00. Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z zapisami w niniejszej Specyfikacji.

Wszelki transport, przenoszenie, rozładunek, składowanie oraz układanie i montaż elementów powinno odbywać się w ścisłej zgodności z zaleceniami i instrukcjami producentów.

### **5.2. Roboty ziemne**

Podczas wykonywania robót należy prowadzić dozór konstrukcyjny nad pracami ziemnymi.

Roboty ziemne prowadzić ręcznie lub mechanicznie.

Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne bez naruszania struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 lub równoważnej.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kabli. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wykopy zasypywać warstwami do 20cm i zagęszczać ubijakami wibracyjnymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 wg BN-77/8931-12 lub równoważnej. Nadmiar gruntu rozplantować w pobliżu wykopu.

### **5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów wykonywać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi na karcie katalogowej produktu. Fundament ustawić przy pomocy dźwigu na 10cm warstwie betonu B10 lub zagęszczonego żwiru. Przed zasypaniem sprawdzić rzędną jego posadowienia,

stan zabezpieczenia antykorozyjnego i poziom górnej powierzchni, do której będzie przytwierdzona płyta mocująca. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10\text{cm}$ . Fundamentu prefabrykowane betonowe typu B-120.

#### **5.4. Montaż słupów**

Słupy należy ustawić na fundamencie dźwigiem. Na koronie zbiornika słupy można ustawiać ręcznie. Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się z boku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20cm od powierzchni gruntu. Zerowanie słupów wykonać przewodem LgY16mm<sup>2</sup>.

#### **5.5. Montaż opraw**

Montaż opraw na słupach wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę, przed zamontowaniem, należy podłączyć do sieci i sprawdzić działanie – zaświecenie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

#### **5.6. Układanie kabli**

Kabel należy układać na głębokości 0,7 m na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Na dnie należy ułożyć bednarke ocynkowaną Fe/Zn 25x4. W miejscu skrzyżowania z wjazdem lub innym uzbrojeniem podziemnym, zastosować rury osłonowe fi 110. Wyloty rur należy uszczelnić. Układany kabel należy zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, potem warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, a następnie przykryć niebieską folią z tworzywa sztucznego grubości min. 0,5 mm i szerokości nie mniejszej niż 20 cm. Linie kablowe na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników, rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 10 m, również przy mufach i miejscach charakterystycznych jak wejścia do przepustów rurowych. Na słupach i w złączu kablowym zamocować na kablu tabliczki informacyjne. Sposób wykonania i treść opasek i tabliczek uzgodnić z Inwestorem.

#### **5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

Projektowana i istniejąca ochrona od porażeń w sieci nn-0,4kV: szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C, zaś od tabliczki słupowej do oprawy układ TN-S.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady ogólne kontroli**

Ogólne zasady kontroli Robót podano w ST-00.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- Zakwalifikowanie gruntu do odpowiedniej kategorii;
- Określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia;
- Określenie stanu terenu;
- Wytyczenie trasy przewodu, założenie reperów roboczych;
- Ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą;
- Ustalenie metod wykonywania wykopów;
- Ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

#### **6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora, w szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie poprawności użytych materiałów;
- Sprawdzenie rzędnych;
- Głębokość ułożenia kabla, warstwy podsypki i zasypki;
- Rezystancji izolacji i ciągłości kabla;
- Badanie dokładności pionowego ustawienia słupów;
- Prawdliwość ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni;
- Badanie odchylenia spadku kolektora;
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- Sprawdzenie jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowej oraz zacisków;
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją wszystkich elementów;
- Sprawdzenie głębokości ułożenia bednarki i stan połączeń spawanych;
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu.

#### **6.4. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5h od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone min. 100 godzin. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych. Do pomiarów ożywać przyrządów o zakresach zapewniających, przy każdym pomiarze, odchylenia nie mniejsze od 30% w całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary wykonywać zgodnie z PN-76/E-02032 lub równoważną.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

#### **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla robót ziemnych, zasypek gruntem – m<sup>3</sup>;
- dla podsypki, obsypki, zasypki z piasku – m<sup>3</sup>;
- dla umocnienia wykopów – m<sup>2</sup>;
- dla ułożenia kabla – m;
- dla latarni i szaf sterowniczych – szt.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót prowadzić zgodnie z zapisami pkt. 8 ST-00.

#### **8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Wykopy pod fundamenty i kable;
- Posadowienie fundamentów;
- Ułożenie kabla z wykonaniem podsypki i obsypki;
- Wykonanie uziomów taśmowych.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odcinek pomiędzy sąsiednimi latarniami. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez członków komisji sprawdzającej.

## **8.2. ODBIÓR KOŃCOWY**

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- Sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach zanikających i ulegających zakryciu;
- Sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień;
- Sprawdzenie prawidłowości zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy dokumenty określone w ST-00.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące zasad płatności podano w ST-00.

Zasady i podstawy płatności będą szczegółowo sprecyzowane w postanowieniach Umowy zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym. Rozliczenie robót może być dokonane miesięcznie lub na innych warunkach ustalonych w Umowie. Ostateczne rozliczenie Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót. Ceny jednostkowe wykonania robót obejmują roboty wyszczególnione w Przedmiarze Robót i Dokumentacji Projektowej. Przedmiar Robót przekazany przez Zamawiającego, zawierający opis robót do wykonania, jednostkę obmiarową robót oraz ilość tych robót, stanowi podstawę do ustalenia przez Wykonawcę kwoty ofertowej. Wykonawca jednocześnie jest zobowiązany do sprawdzenia zakresów robót i ilości tych robót wyszczególnionych w Przedmiarze Robót z Dokumentacją Projektową przed złożeniem oferty Zamawiającemu. Zamawiający płaci Wykonawcy za komplet wykonanych i odebranych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

### **9.2. Ceny jednostkowe**

Ceny jednostkowe obejmują:

- Prace pomiarowe i przygotowawcze;
- Oznakowanie robót, zabezpieczenie;
- Zakup, dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń;
- Dokumentację powykonawczą;
- Przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej Przedmiar robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu;

- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia;
- PN-EN 60598-2-3:2006 Oprawy oświetleniowe. Część 2-3: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne;
- PN-HD 603 S1:2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV;
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu;
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych, PBUE;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych, cz. V, instalacje elektryczne;