



Biuro Projektowe SANKAT
Spółka z ograniczoną
odpowiedzialnością Sp. k.
41-500 CHORZÓW
ul. Główna 10
kom. 660-720-390
e-mail: biuro@sankat.pl
NIP: 627-275-42-94

Inwestor:

PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI ŻORY SP. Z O.O.
ul. Wodociągowa 10
44-240 Żory

Nazwa zamierzenia budowlanego:

BUDOWA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ I GRAWITACYJNEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, OBIEKTEM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. „OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61-1, ODCINKÓW KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEWODEM TŁOČNYM I ODCINKIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY UL. POPRZECZNEJ ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU/WYMIANY WYPOSAŻENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61 PRZY UL. POPRZECZNEJ W ŻORACH.”

Nr zadania: **4202_125**

Stadium: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Branża: **SANITARNA**

Opracowanie: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Główny projektant: **inż. Michał Cebula**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE NR SLK/1755/POOS/07
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

Sprawdzający:

mgr inż. Katarzyna Październy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE NR 644/02
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

LUTY
2026

SPIS TREŚCI

1.	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: wymagania ogólne (STWiORB-00).....	7
1.1.	<i>Przedmiot i zakres stosowania STWiORB</i>	7
1.1.1.	Przedmiot STWiORB	7
1.1.2.	Zakres stosowania STWiORB	7
1.1.3.	Przedmiot i zakres robót objętych STWiORB	8
1.1.4.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.....	9
1.1.5.	Określenia podstawowe	9
1.1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót	13
1.1.7.	Dokumentacja budowy	13
1.1.8.	Informacje o prowadzeniu budowy.....	19
1.1.9.	Informacje o ubezpieczeniu budowy	22
1.2.	<i>Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych</i>	22
1.2.1.	Wymagania formalne	22
1.2.2.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	23
1.2.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów	23
1.2.4.	Wariantowe stosowanie materiałów	23
1.2.5.	Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inwestora	23
1.3.	<i>Sprzęt i maszyny budowlane</i>	24
1.4.	<i>Środki transportu</i>	24
1.4.1.	Wymagania ogólne.....	24
1.4.2.	Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.....	24
1.5.	<i>Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych</i>	24
1.5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.....	24
1.5.2.	Sprzęt i maszyny	24
1.5.2.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	24
1.5.2.2	Sprzęt pomiarowy	25
1.5.3.	Prace geodezyjno-kartograficzne	26
1.5.4.	Zgodność robót z obowiązującymi przepisami	26
1.5.5.	Harmonogram robót	26
1.5.6.	Prowadzenie prac rozbiórkowych.....	27
1.5.7.	Wycinka zieleni	27
1.6.	<i>Kontrola jakości</i>	27
1.7.	<i>Przedmiar i obmiar robót</i>	29
1.8.	<i>Odbiór robót</i>	29
1.9.	<i>Rozliczenie robót</i>	30
1.10.	<i>Dokumenty związane</i>	30
2.	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: wytyczenie obiektów, tras i punktów wysokościowych (STWiORB-01)	34
2.1.	<i>Przedmiot i zakres stosowania STWiORB</i>	34
2.1.1.	Przedmiot STWiORB	34
2.1.2.	Zakres stosowania STWiORB	34
2.1.3.	Zakres robót objętych STWiORB.....	34
2.1.4.	Określenia podstawowe	34
2.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	34
2.2.	<i>Materiały</i>	34
2.3.	<i>Sprzęt</i>	35
2.4.	<i>Transport</i>	35

2.5.	Wykonanie robót	35
2.6.	Kontrola jakości robót.....	36
2.7.	Przedmiar i obmiar	36
2.8.	Odbiór robót.....	36
2.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	36
2.10.	Dokumenty związane	36
3.	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: rozbiórka obiektów (STWiORB-02)	37
3.1.	Przedmiot i zakres stosowania STWiORB	37
3.1.1.	Przedmiot STWiORB	37
3.1.2.	Zakres stosowania STWiORB	37
3.1.3.	Zakres robót objętych STWiORB.....	37
3.1.4.	Określenia podstawowe	37
3.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	37
3.2.	Materiały	37
3.3.	Sprzęt	37
3.4.	Transport	37
3.5.	Wykonanie robót	38
3.6.	Kontrola jakości robót.....	39
3.7.	Przedmiar i obmiar	39
3.8.	Odbiór robót.....	39
3.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	39
3.10.	Dokumenty związane	39
4.	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: roboty ziemne i przygotowawcze (STWiORB-03)	40
4.1.	Przedmiot i zakres stosowania STWiORB	40
4.1.1.	Przedmiot STWiORB	40
4.1.2.	Zakres stosowania STWiORB	40
4.1.3.	Zakres robót objętych STWiORB.....	40
4.1.4.	Określenia podstawowe	40
4.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	41
4.2.	Materiały	41
4.2.1.	Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów.....	41
4.2.2.	Materiały stosowane do robót ziemnych	42
4.3.	Sprzęt	42
4.3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	42
4.3.2.	Sprzęt do robót ziemnych	42
4.3.3.	Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających	42
4.4.	Transport	42
4.5.	Wykonanie robót	43
4.5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	43
4.5.2.	Przygotowanie terenu robót.....	43
4.5.3.	Odwodnienia robót ziemnych	43
4.5.4.	Odwodnienie wykopów	44
4.5.5.	Wykopy	44
4.5.6.	Nasypy i zasypywanie wykopów.....	44
4.5.7.	Ścianki szczelne	46
4.5.8.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem	46
4.6.	Kontrola jakości robót.....	46
4.6.1.	Sprawdzanie robót pomiarowych.....	46

4.6.2.	Sprawdzenie wykonania wykopów	46
4.6.3.	Sprawdzenie wykonania nasypów	46
4.6.4.	Sprawdzenie usunięcia humusu	47
4.7.	Przedmiar i obmiar	47
4.8.	Odbiór robót	47
4.9.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	47
4.10.	Dokumenty związane	47
5.	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej (STWiORB-04)	49
5.1.	Przedmiot i zakres stosowania STWiORB	49
5.1.1.	Przedmiot STWiORB	49
5.1.2.	Zakres stosowania STWiORB	49
5.1.3.	Zakres robót objętych STWiORB	49
5.1.4.	Określenia podstawowe	49
5.2.	Materiały	50
5.2.1.	Wymagania ogólne	50
5.2.2.	Rury przewodowe	50
5.2.3.	Studnie kanalizacyjne i komory zasuw	51
5.2.4.	Zbiornik retencyjny	52
5.2.5.	Przepompownia ścieków	52
5.2.6.	Komora pomiarowa przepływomierza	54
5.2.7.	Inne materiały do wykonania robót	59
5.3	Składowanie materiałów na placu budowy	59
5.3.1	Rury kanalizacyjne	60
5.3.2	Kształtki	60
5.3.3	Kruszywo	60
5.3.4	Kręgi betonowe	60
5.3.5	Armatura	60
5.3.6	Inne materiały	60
5.4	Sprzęt i maszyny	60
5.4.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	60
5.4.2	Sprzęt pomiarowy	61
5.5	Transport materiałów	62
5.5.1	Rury kanalizacyjne	62
5.5.2	Kształtki	62
5.5.3	Kręgi betonowe	62
5.5.6.	Mieszanka betonowa	62
5.5.7.	Materiały sypkie	63
5.6	Wykonanie robót	63
5.6.1	Wymagania ogólne	63
5.6.2	Prace wstępne	63
5.6.3	Roboty przygotowawcze	63
5.6.4	Roboty ziemne i montażowe	64
5.6.4.1	Roboty ziemne	64
5.6.4.2	Zabezpieczenie wykopów	65
5.6.4.3.	Odwodnienie wykopów	65
5.6.4.4.	Przygotowanie podłoża pod sieci kanalizacyjne	66
5.6.4.5.	Roboty montażowe	67
5.6.4.6.	Zasyp wykopu	68

5.6.4.7. Prace rozbiórkowe.....	68
5.6.4.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.....	68
5.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	69
5.7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	69
5.7.2. Badania przed rozpoczęciem robót.....	69
5.7.3. Badania zgodności z dokumentacją projektową.....	69
5.7.4. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	69
5.7.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	70
5.8 Obmiar robót.....	70
5.8.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.8.2 Jednostka obmiarowa.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.9 Odbiór robót.....	70
5.9.1 Ogólne zasady odbioru robót.....	70
5.9.2 Ogólne zasady odbioru robót zanikających.....	71
5.10. Podstawa płatności.....	71
5.11. Dokumenty odniesienia.....	71
5.11.1. Normy.....	71
5.11.2 Akty prawne.....	73
5.11.3. Inne dokumenty.....	73
6. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: wykonanie zasilania elektroenergetycznego (STWiORB-05).....	75
6.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB.....	75
6.1.1. Przedmiot STWiORB.....	75
6.1.2. Zakres stosowania STWiORB.....	75
6.1.3. Zakres robót objętych STWiORB.....	75
6.1.4. Określenia podstawowe.....	75
6.1.5. Klasyfikacja robót.....	75
6.2. Materiały.....	75
6.3. Sprzęt.....	76
6.3. Transport.....	77
6.4. Wykonanie robót.....	77
6.4.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	77
6.4.2. Opis szczegółowy wykonania robót.....	77
6.4.2.2 Układanie kabli energetycznych w wykopie.....	77
6.4.2.2 Układanie kabli energetycznych w wykopie.....	78
6.4.3. Kontrola jakości robót.....	78
6.4.3.1. Ogólne wytyczne i wskazówki dotyczące kontroli robót.....	78
6.4.3.2. Wykonanie rowów kablowych oraz ułożenia kabli elektroenergetycznych w wykopie.....	79
6.4.3.3. Instalacja okablowania.....	79
6.4.3.4. Badania pomontażowe.....	79
6.4.4. Odbiór robót.....	79
6.4.4.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	79
6.4.4.2. Specjalne wymagania dotyczące odbioru przedmiotowych robót branżowych.....	79
7. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: wykonanie sieci wodociągowej (STWiORB-06).....	81
7.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB.....	81
7.1.1. Przedmiot STWiORB.....	81
7.1.2. Zakres stosowania STWiORB.....	81
7.1.3. Zakres robót objętych STWiORB.....	81
7.1.4. Określenia podstawowe.....	82

7.2.	Materiały	82
7.2.1.	Wymagania ogólne	82
7.2.2.	Rury przewodowe	82
7.2.3.	Kształtki	83
7.2.4.	Inne materiały do wykonania robót	85
7.2.5.	Oznakowanie wodociągów	85
7.3.	Składowanie materiałów na placu budowy	86
7.3.1.	Rury przewodowe	86
7.3.2.	Kształtki i armatura	86
7.3.3.	Kruszywo	86
7.3.4.	Inne materiały	86
7.4.	Sprzęt i maszyny	86
7.4.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	86
7.4.2.	Sprzęt pomiarowy	87
7.5.	Transport materiałów	87
7.5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	87
7.5.2.	Rury	88
7.5.3.	Kształtki i armatura	88
7.5.4.	Materiały sypkie	88
7.6.	Wykonanie robót	88
7.6.1.	Wymagania ogólne	88
7.6.2.	Prace wstępne	88
7.6.3.	Roboty przygotowawcze	88
7.6.4.	Roboty ziemne i montażowe	89
7.6.4.1.	Roboty ziemne	89
7.6.4.2.	Odwodnienie wykopów	89
7.6.4.3.	Roboty montażowe	90
7.6.4.4.	Prace rozbiórkowe	90
7.6.4.5.	Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	91
7.6.4.6.	Skrzyżowanie wodociągu z przeszkodami terenowymi	91
7.6.4.7.	Próba szczelności	91
7.6.4.8.	Płukanie i dezynfekcja	91
7.6.4.9.	Demontaż istniejącej sieci wodociągowej	92
7.6.4.10.	Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego	92
7.6.4.11.	Usuwanie odpadów	93
7.6.4.12.	Przebiecia istn. sieci i przyłączy	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7.6.4.13.	Uporządkowanie terenu po zakończeniu robót	93
7.7.	Kontrola jakości robót	93
7.7.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	93
7.7.2.	Badania przed rozpoczęciem robót	93
7.7.3.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	93
7.7.4.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	93
7.8.	Obmiar robót	94
7.8.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7.8.2.	Jednostka obmiarowa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7.9.	Odbiór robót	94
7.9.1.	Ogólne zasady odbioru robót	94
7.9.2.	Szczegółowe zasady odbioru robót	94

7.10.	Podstawa płatności	94
7.10.1.	Dokumenty odniesienia	94
7.10.1.	Normy	94
7.10.2.	Akty prawne	95
7.10.3.	Inne dokumenty	95
8.	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: roboty drogowe (STWiORB-07)	97
8.1.	Przedmiot i zakres stosowania STWiORB	97
8.1.1.	Przedmiot STWiORB	97
8.1.2.	Zakres stosowania STWiORB	97
8.1.3.	Zakres robót objętych STWiORB	97
8.1.4.	Określenia podstawowe	97
8.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	99
8.2.	Materiały	99
8.2.1.	Wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem	99
8.2.2.	Sprzęt	100
8.3.	Transport	101
8.3.1.	Wykonanie robót	101
8.3.2.	Wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem	101
8.4.	Kontrola jakości robót	103
8.4.1.	Wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem	103
8.5.	Przedmiar i obmiar	104
8.6.	Odbiór robót	104
8.7.	Rozliczenie robót – podstawa płatności	104
8.8.	Dokumenty związane	104
9.	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: niwelacja terenu oraz rekultywacja terenu i zieleni (STWiORB-08) 106	
9.1	Przedmiot i zakres stosowania STWiORB	106
9.1.1	Przedmiot STWiORB	106
9.1.2	Zakres stosowania STWiORB	106
9.1.3	Zakres robót objętych STWiORB	106
9.1.4	Określenia podstawowe	106
9.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	107
9.2	Materiały	107
9.3	Sprzęt	107
9.4	Transport	108
9.5	Wykonanie robót	108
9.5.1	Ogólne zasady wykonania robót	108
9.5.2	Roboty porządkowe i przygotowawcze	108
9.5.3	Roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby	108
9.5.4	Wykonanie trawników	108
9.5.5	Sadzenie krzewów i drzew	109
9.5.6	Roboty pielęgnacyjne	109
9.5.7	Kontrola jakości robót	109
9.6	Przedmiar i obmiar	109
9.7	Odbiór robót	109
9.8	Rozliczenie robót – podstawa płatności	109
9.9	Dokumenty związane	109

1. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: wymagania ogólne (STWiORB-00)**1.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB****1.1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ I GRAWITACYJNEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, OBIEKTEM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. "OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61-1, ODCINEKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEWODEM TŁOCZNYM I ODCINKIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY UL. POPRZECZNEJ ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU/WYMIANY WYPOSAŻENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61 PRZY UL. POPRZECZNEJ W ŻORACH”

1.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB-00) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych inwestycją wskazaną w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB-00 obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych pozostałymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB-00) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych:

Kod STWiORB	Nazwa STWiORB
STWiORB – 00	Wymagania ogólne
STWiORB – 01	Wytyczenie obiektów, tras i punktów wysokościowych
STWiORB – 02	Rozbiórka obiektów
STWiORB – 03	Roboty ziemne i przygotowawcze
STWiORB – 04	Wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej
STWiORB – 05	Wykonanie sieci wodociągowej
STWiORB – 06	Wykonanie zasilania elektroenergetycznego
STWiORB – 07	Roboty drogowe
STWiORB – 08	Rekultywacja terenu i zieleni

Nazwy i kody robót objętych przedmiotem zamówienia ze Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):	<i>Działy:</i>	
	45000000-7	Roboty budowlane
	71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
	<i>Grupa robót budowlanych</i>	
	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
	45200000-9	Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45500000-2	Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej
	71300000-1	Usługi inżynieryjne
	<i>Klasa robót budowlanych</i>	
	45111000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
	45230000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów,

		<i>linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu</i>
	<i>Kategoria robót budowlanych</i>	
	<i>45453000-8</i>	<i>Roboty remontowe</i>
	<i>45231000-5</i>	<i>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych</i>
	<i>45231300-8</i>	<i>Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków</i>
	<i>71315000-9</i>	<i>Usługi budowlane</i>
	<i>71355000-1</i>	<i>Usługi pomiarowe</i>
	<i>71320000-7</i>	<i>Usługi inżynierskie w zakresie projektowania</i>

1.1.3. Przedmiot i zakres robót objętych STWiORB

Zakres prac do wykonania obejmuje m.in.:

- pozyskanie i weryfikację wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego wykonania inwestycji;
- ubezpieczenie budowy
- wykonanie dodatkowych badań geologicznych i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (jeśli zajdzie taka potrzeba);
- wykonanie dodatkowych pomiarów geodezyjnych (jeśli zajdzie taka potrzeba);
- uzyskanie uzupełniających wyrysów i wypisów z rejestru gruntów (w razie potrzeby);
- wykonanie zmiany organizacji ruchu oraz wykonanie lub zorganizowanie objazdów na czas prowadzenia robót, a także poniesienie kosztów objazdów z powodu prowadzonych robót (jeśli dotyczy);
- uiszczenie opłat za zajęcie pasa drogowego;
- zorganizowanie, utrzymanie oraz likwidację zaplecza Wykonawcy;
- realizację dostaw materiałów, łącznie z transportem na teren budowy;
- wykonanie robót budowlano-montażowych na podstawie przedmiotowych projektów oraz projektu m.in. odwodnienia wykopów, jeśli będzie konieczne;
- uiszczenie opłat za uzgodnienia, nadzory gestorów uzbrojenia terenu, konserwatora zabytków itp.;
- prowadzenie pełnej obsługi geodezyjnej w czasie robót, w tym sporządzenie operatów, wykonanie inwentaryzacji powykonawczej, sporządzenie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej i przekazanie jej do właściwego ośrodka;
- wywóz, zagospodarowanie lub utylizację odpadów powstałych w związku z prowadzonymi robotami, w tym nadmiaru ziemi, asfaltu z rozbiórki nawierzchni drogi itp.;
- wykonanie instrukcji i oznakowań obiektów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 96, poz. 437);
- zorganizowanie i przeprowadzenie prób, badań i odbiorów;
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- uporządkowanie i odtworzenie terenu po zakończeniu budowy;
- przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem obiektów do użytkowania, uzyskanie pozwolenia na użytkowanie i przekazanie obiektów Inwestorowi (jeśli zajdzie taka potrzeba);

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji ogólnospławnej, sanitarnej oraz przebudowy sieci gazowej i wodociągowej.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej 200 mm,
- budowę kanalizacji sanitarnej tłocznej 200mm
- budowę przepompowni ścieków,
- budowa odcinka sieci wodociągowej, wraz z hydrantem nadziemnym,
- usunięcie kolizji z istniejącą infrastrukturą: przebudowa sieci wodociągowej,
- odtworzenie terenu po robotach do stanu istniejącego,
- niwelacja terenu

Szczegółowy zakres robót STWIORB został przedstawiony w STWIORB 01-10

Inwestycja nie obejmuje wykupu terenu.

1.1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wszelkie prace towarzyszące oraz tymczasowe niezbędne dla wykonania inwestycji Wykonawca przyjmuje, że są objęte zakresem zamówienia i ujęte w zatwierdzonej kwocie umowy.

Wykonawca we własnym zakresie zapewni zaplecze budowy dla potrzeb realizacji inwestycji. Wykonawca uwzględni wszystkie czynności i koszty związane z przygotowaniem terenu budowy, a także ochroną i użytkowaniem zaplecza budowy.

1.1.5. Określenia podstawowe

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich STWiORB. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Chodnik. Wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Dokumentacja projektowa (DT). Dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie w wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku

Droga tymczasowa (montażowa). Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Dziennik budowy. Dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

Infrastruktura techniczna. Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Inspektor. Oznacza osobę wyznaczoną przez Inwestora do pełnienia funkcji nadzoru dla potrzeb inwestycji. Funkcja Inspektora obejmuje również występujące w Rozdziale 3 polskiego Prawa Budowlanego funkcje „Inspektora Nadzoru Inwestorskiego” oraz „koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego”.

Jezdnia. Wyznaczony, utwardzony i oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów.

Kanalizacja. Sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych.

Kanał. Przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

Kierownik budowy. Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

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

Kolektor. Kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków lub wód powierzchniowych.

Książka obmiaru. Rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.

Laboratorium. Laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inwestora niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Mapa zasadnicza. Wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.

Materiały. Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z DT i STWiORB.

Nawierzchnia. Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Niweleta. Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, komory, itp.

Objazd. Droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

Odpowiednia (bliska) zgodność. Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Plan BIOZ. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).

Podłoże. Grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją do głębokości przemarzania.

Polecenie Inwestora. Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Pozwolenie na budowę. Decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

Prawo budowlane. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

Projektant. Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem DT.

Projekt budowlany. Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Próby. Próby, badania i sprawdzenia wymienione w STWiORB.

Przeszkoda naturalna. Element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.

Przeszkoda sztuczna. Dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg, itp.

Rekultywacja. Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Remont. Wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

Reper. Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

Rurociąg grawitacyjny. System kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia

Sieć. Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu gestora uzbrojenia.

Studzienka kanalizacyjna. Studzienka betonowa o średnicy co najmniej 1,0 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych oraz studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy do 800 mm przystosowane do współpracy z wozem asenizacyjnym.

Ścieki. Wprowadzane do wód lub do ziemi:

- wody zużyte, w szczególności na cele bytowe lub gospodarcze,
- wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, w szczególności z miast, portów, lotnisk, terenów przemysłowych, handlowych, usługowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów,
- inne rodzaje wód zużytych, wykorzystanych, odciekowych, z odwodnień - wymienione w ustawie z 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2001 r. Nr 72 poz. 747).

Ścieki bytowe. Ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

Ścieki komunalne. Ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.

Ścieki przemysłowe. Ścieki, nie będące ściekami bytowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, powstałe w związku z prowadzoną przez zakład działalnością handlową, przemysłową, składową, transportową lub usługową, a także będące ich mieszaniną ze ściekami innego podmiotu, odprowadzane urządzeniami kanalizacyjnymi tego zakładu.

Teren budowy. Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Urządzenia kanalizacyjne. Sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

Woda opadowa. Woda, która powstaje przez kondensację pary wodnej w atmosferze i spada na powierzchnię ziemi w postaci opadów atmosferycznych (deszczu, śniegu, gradu).

Wpust ściekowy uliczny. Wpust odbierający wody opadowe z terenu drogi do kanalizacji deszczowej. Wykonany z odstożnikiem, zasyfonowany, z koszem podczyszczającym i kratą typu ciężkiego, zawiasową, osadzoną na pierścieniu odciążającym (zamontowaną w krawężniku).

Specyfikacja techniczna wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB). Zbiór procedur wykonawczych.

Zadanie budowlane. Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.

Inwestor. Inwestor lub jego reprezentant (np. Inżynier Kontraktu), który zleca i finansuje wykonanie inwestycji.

Sieć gazowa. Gazociągi wraz z układami pomiarowymi, tłoczniami gazu, magazynami gazu, połączone i współpracujące ze sobą, służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych, należące do przedsiębiorstwa gazowniczego.

Przyłącze gazu. Odcinek gazociągu od kurka głównego umieszczonego przed reduktorem domowym do sieci gazowej.

Gazociąg średniego ciśnienia. Rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 5 kPa do 0,5 MPa włącznie.

Ciśnienie. Nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.

Ciśnienie robocze (OP). Nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych

podczas eksploatacji w warunkach normalnych.

Maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP). Maksymalne ciśnienie, na jakie sieć gazowa może być narażona w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające.

Maksymalne ciśnienie robocze (MOP). Maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego).

Ciśnienie próbne. Najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.

Ciśnienie próby wytrzymałości. Ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości.

Próba wytrzymałości. Próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej.

Próba szczelności. Próba przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

Strefa kontrolowana. Strefa, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, wyznaczona na okres eksploatacji dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią.

Gazociąg średniego ciśnienia. Rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie.

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

Kabel. Przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa. Kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii. Napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Odgromnik. Zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć. Urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Ostona kabla. Konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Osprzęt linii kablowej. Zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przewód uziemiający. Przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.

Przykrycie. Ostona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Przyłącze. Część linii napowietrznej lub kablowej o napięciu do 1kV zasilającej Odbiorcę energii elektrycznej, ograniczone z jednej strony słupem, a z drugiej konstrukcją znajdującą się na zasilanym obiekcie.

Skrzyżowanie. Takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Trasa kablowa. Pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Uziom. Przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Zbliżenie. Takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.

1.1.6. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami umowy do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z DT, STWiORB i poleceniami Inwestora.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili przejęcia robót od Inwestora. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.1.7. **Dokumentacja budowy**

Dokumenty Wykonawcy.

Wykonawca przygotowuje dokumenty wystarczająco dokładnie, aby pozwoliły uzyskać wszystkie wymagane przepisami zatwierdzenia, aby zapewniły dostawcom i personelowi budowlanemu wystarczające wskazówki do realizacji inwestycji oraz aby opisały eksploatację ukończonych robót. Inwestor miał prawo dokonywać przeglądów dokumentów Wykonawcy i dokonywać inspekcji ich przygotowania, gdziekolwiek są one sporządzane.

Każdy dokument Wykonawcy będzie, po uznaniu go za nadający się do użytku, przedłożony Inwestorowi do weryfikacji i zatwierdzenia.

Na dokumenty Wykonawcy składają się między innymi:

- wszelkie projekty, których konieczność wykonania wyniknie w trakcie wykonywania robót (np. projekt zabezpieczenia czy przebudowy istniejącego uzbrojenia),
- raporty zawierające wyniki testów,
- dokumentacja odbiorowa,
- dokumentacja powykonawcza (łącznie z inwentaryzacją geodezyjną i pisemnymi oświadczeniami potwierdzającymi dotrzymanie wcześniejszych warunków i uzgodnień),
- materiały szkoleniowe.

Dziennik Budowy. Dziennik Budowy oznacza dokument, który Wykonawca uzyska w imieniu Inwestora przy rozpoczęciu robót budowlanych. Dziennik Budowy będzie prowadzony przez Wykonawcę na terenie budowy oraz używany zgodnie z wymaganiami Art. 45 polskiego Prawa Budowlanego.

Dokumenty laboratoryjne, deklaracje, certyfikaty, itp. Wykonawca będzie gromadził i archiwizował dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań. Dokumenty te stanowić będą załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inwestora.

Inne dokumenty budowy. Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty: polecenie rozpoczęcia robót, protokoły przekazania terenu budowy, ewentualne umowy cywilno-prawne, świadectwa odbioru robót, protokoły z porad i ustaleń, korespondencję na budowie.

Wykonawca sporządzi mapy S+U+E w skali 1:500 lub 1:1000 w 2 egz. w formacie .pdf niezbędnych do ustanowienia służebności przesyłu przez Zamawiającego odrębnie dla każdej z nieruchomości, na których wybudowana została infrastruktura, w przypadku umieszczenia infrastruktury w pasie drogowym przygotowanie mapy zasadniczej z wrysowaną trasą urządzeń w 2 egz.

Przechowywanie dokumentów budowy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wykonawca powinien dokonywać archiwizacji dokumentów budowy również na nośnikach elektronicznych. Inwestor będzie miał pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumentacja powykonawcza.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- Projekt Wykonawczy potwierdzony przez Projektanta i Kierownika Budowy lub kopie rysunków Projektu Wykonawczego (PZT+profile) z naniesionymi w sposób czytelny (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy, korekty niezbędnych obliczeń statycznie – wytrzymałościowych i wszystkie uzgodnienia, decyzje, pozwolenia uzyskane na etapie projektowania/wykonawstwa, które dotyczą przyszłego użytkowania obiektów,
- Powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wraz ze szkicami i kartami obiektów oraz oświadczeniem geodety o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu lub odstępstwach od tego projektu (inwentaryzacja ta musi posiadać potwierdzenie przyjęcia do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej),
- Dokumentację geodezyjną, powykonawczą na nośniku pendrive w formacie .dwg lub .dxf oraz .shp, (w formie wskazanej przez Zamawiającego)
- Karty inwentaryzacyjne studni (potwierdzone geodezyjnie z numerami przypisanymi geodezyjnie) z adnotacją dotyczącą układu wysokościowego – wymagany układ: Amsterdam 2007 (rzędne wysokościowe muszą być spójne z rzędnymi na szkicach powykonawczych), w formie papierowej oraz na nośniku pendrive (preferowany format .jpg, .pdf)
- Domiary geodezyjne (współrzędne geodezyjne) na nośniku pendrive,
- Szczegółowe zestawienie wykonanych robót podpisane przez Kierownika Budowy oraz potwierdzone przez geodetę - wkład do zapisu OT (cały zabudowany materiał w rozbiu na długości/średnice rur i ilości/średnice studni/wpustów ulicznych, wielkości zgodnie z inwentaryzacją geodezyjną - długości sieci mierzone w osiach studni/komór).
- Oświadczenie Kierownika Budowy o:
 - wykonaniu robót zgodnie z Projektem Budowlanym wraz z podpisem Inspektora Nadzoru i Projektanta (w przypadku wprowadzonych, w trakcie realizacji, zmian w stosunku do zatwierdzonego projektu budowlanego),
 - doprowadzeniu do stanu pierwotnego terenów po wykonanych robotach,
 - uporządkowaniu terenu zajętego pod zaplecze budowy wraz z odbiorem przez właściciela terenu
- Dokumenty z utylizacji lub zagospodarowania odpadów wytworzonych w trakcie realizacji inwestycji
- Karty Nadzoru Autorskiego z zestawieniem tabelarycznym wprowadzonych zmian (nr karty/opis zmiany)
- Kopie wszystkich decyzji administracyjnych wydanych w trakcie realizacji inwestycji
- Protokoły odbiorów częściowych i technicznych
- Protokoły z prób szczelności sieci kanalizacyjnej
- Raport powykonawczy z monitoringu cctv wraz z inspekcją obejmującą: kanały, złącza, studnie i odgałęzienia (sięgacze)
- Protokoły z badań pobranych próbek zabudowanych materiałów (jeśli dotyczy)
- Protokoły z zagęszczenia gruntu (podsypki, obsypki, zasypki)
- Protokoły odbioru odtworzonych nawierzchni po robotach sieciowych podpisany przez właściwego zarządcę drogi (oryginały)
- Protokoły z badania nośności podbudowy + załącznik mapowy z zaznaczonymi punktami przeprowadzonego badania
- Protokoły likwidacji sieci z opisanymi odcinkami, długościami, materiałem, średnicą oraz opisanym sposobem likwidacji sieci (demontaż, zamulenie) wraz z załącznikiem mapowym – jeżeli wykonano likwidację sieci,
- Oświadczenia właścicieli nieruchomości o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego, odtworzeniu składników zagospodarowania lub wypłacie odszkodowania oraz o spełnieniu ewentualnych dodatkowych warunków udzielonej zgody,
- Mapy z nakładką S+U+E w 2 egzemplarzach w skali 1:500 lub 1:1000 z ośrodka geodezyjnego z naniesioną wykonaną infrastrukturą techniczną odrębnie dla poszczególnych nieruchomości stanowiących własność gminy Piekary Śląskie lub Skarbu Państwa (poza nieruchomościami w pasie drogowym) – jeśli dotyczy,
- Karta gwarancji jakości (wg wzoru przekazanego przez Zamawiającego)
- Dokumentacja fotograficzna w formie cyfrowej (zdjęcia wykonanych węzłów połączeniowych i istotnych robót zanikowych, dokumentację fotograficzną z realizacji robót),
- Zatwierdzone wnioski materiałowe,

- Atesty, deklaracje własności użytkowych, certyfikaty i atesty higieniczne wraz z oświadczeniem Kierownika Budowy, że materiały zostały zabudowane w trakcie realizacji inwestycji,
- Protokół wejścia w pas drogowy oraz protokół odbioru pasa przez Zarządcę Drogi.
- Dziennik/dzienniki budowy,

Zamawiający wymaga dostarczenia kompletnej dokumentacji powykonawczej w wersji elektronicznej (skany wszystkich dokumentów wymienionych powyżej) na nośniku pendrive.

Po przeprowadzonym odbiorze końcowym robót, w terminie nie dłuższym niż 7 dni, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację niezbędną do przedłożenia w PINB w celu zgłoszenia zakończenia wykonywania robót lub uzyskania pozwolenia na użytkowanie wybudowanych obiektów.

Podstawowe zasady topologii i opisywania:

- Linia rozdzielona na elementy pomiędzy węzłami, czyli jeden element to odcinek od studni do kolejnej studni.
- Początek linii to węzeł (studnia) znajdujący się WYŻEJ w zlewni (rzed_pocz) rysowanie w kierunku (rzed_kon) węzła poniżej w zlewni.
- Należy zwrócić uwagę, że rzędne przewodu nie zawsze są tożsame ze rzędnymi studni. W takim wypadku linie uzupełniamy adekwatną rzędną, w przypadku gdy kanał ma rzędną wlotu lub wylotu powyżej rzędnej dna studni (punktu).
- W przypadkach gdy rzędne wlotu, wylotu są tożsame z rzędną dna studni pola (rzed_pocz) (rzed_kon) mogą zostać puste.
- Plik SHP (zarówno linie i punkty) musi mieć DOKŁADNIE takie nazwy pól atrybutowych jak wskazano poniżej, umożliwi to „wklejanie” pozyskiwanego SHP do bazy GIS KISA
- Pliki muszą być wykonane w układzie współrzędnych CS2000 strefa 6 (EPSG:2177).
- Układ wysokościowy PL-EVRF2007-NH Amsterdam.
- Studnie atrybut „nazw_karty” - numer powykonawczy studni, tożsamy ze skanem karty
- ATRYBUTY OPISOWE. Geodeta Wykonawcy winien określać parametry poszczególnych atrybutów DOKŁADNIE za pomocą przedstawionych wyrażen słownikowych:

Warstwa „przewody_kanalizacyjne” (linia)

Wizualizacja przykładu w QGIS:

typ_sieci	sred_zew	rzed_pocz	rzed_kon	rodz_prze	material
sieć kanalizacji sanitarnej	315	251.18000000000007	251.09000000000003	sieć zbiorcza	PCV

Przykład schematu nazw atrybutów dla sieci sanitarnej - sieć zbiorcza

typ_sieci	sred_zew	rzed_pocz	rzed_kon	rodz_prze	material
sieć kanalizacji sanitarnej	315	251.18	251.09	sieć zbiorcza	PCV

Przykład dla sieci deszczowej - przyłącze

typ_sieci	sred_zew	rzed_pocz	rzed_kon	rodz_prze	material
sieć kanalizacji deszczowej	200	255.5	255.1	przyłącze	beton

typ sieci (typ_sieci)	sieć kanalizacji deszczowej
	sieć kanalizacji sanitarnej
	sieć kanalizacji ogólnospławnej

rodzaj sieci (rodz_prze)	przyłącze
	kanal
	rurociąg tłoczny
	sięgacz kanalizacyjny
	sieć zbiorcza
	kolektor
	instalacja wewnętrzna

materiał wykonania (material)	aluminium
	azbestocement
	beton
	cegła
	kamionka
	GRP
	PCV
	PE
	stal
	żeliwo szare
	inny
	PP
	PEHD
	żelbet
	polimerobeton
	bazalt
	rękaw
	brak informacji
	brak źródła danych

Warstwy: „studnie”, „komory,” i ” wezly_kanalizacyjne”

Stanowią odrębne grupy obiektów punktowych. Wpusty stanowią element węzłów kanalizacyjnych

abc nazw_karty	
■ k641	
	sredn_stud 1200
	mater_wyko żelbet
	rzed_pokr 255,759999999999991
	rzed_dna 251,090000000000003
	nazw_karty k641

Przykład schematu nazw atrybutów dla pliku „studnie”:

sredn_stud	mater_wyko	rzed_pokr	rzed_dna	nazw_karty
1200	żelbet	255.76	251.09	k641

Słownik dla atrybutu „mater_wyko”:

materiał wykonania (mater_wyko)	aluminium
	azbestocement
	beton
	cegła
	kamionka
	GRP
	PCV
	PE
	stal
	żeliwo szare
	inny
	PP
	PEHD
	żelbet
	polimerobeton
	bazalt
	brak informacji
	brak źródła danych

Przykład schematu nazw atrybutów dla pliku „komory”:

ksztalt	srednica	Sred_mod	rzed_gor	rzed_dna	nazw_karty
prostokątny	0	0	257.92	249.29	k-5

Słownik dla atrybutu „ksztalt”

ksztalt (ksztalt)	kołowy
	prostokątny
	inny
	brak informacji
	sieć zbiorcza
	brak źródła danych

UWAGA:

W przypadku gdy kształt komory jest inny niż „kołowy” w komórce „srednica” podajemy pole powierzchni komory i / lub uzupełniamy atrybut „sred_mod” o wartość „ $\sqrt{(\text{pole}/\pi) \times 2}$ ”

Przykład schematu nazw atrybutów dla pliku „wezly_kanalizacyjne”:

rodz_wez	rzed_gor	rzed_dna
wpust uliczny	269.00	267.00

Słownik dla atrybutu „rodz_wez”

Typ węzła rodz_wez	trójkąt
	punkt zmiany cech przewodu
	wpust uliczny
	kratka wentylatora
	czyszczak
	zasuwa
	odwodnienie liniowe
	brak informacji
	brak źródła danych

1.1.8. Informacje o prowadzeniu budowy

Organizacja robót. Roboty wykonywane będą według szczegółowego harmonogramu robót, który opracuje Wykonawca. Harmonogram będzie uwzględniał podział robót na uzasadnione technicznie, technologicznie, lokalizacyjnie i czasowo etapy.

Zgodność robót z DT i SIWZ. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić roboty na podstawie i w zgodności z wykonaną Dokumentacją Projektową, zgodnie z SIWZ oraz dodatkowymi opracowaniami niezbędnymi do realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z opracowań wymienionych powyżej są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach i dokumentacjach przekazanych przez Inwestora.

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

Ochrona i utrzymanie robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót (np. ochronę znaków geodezyjnych, ochronę miejsc budowy w trakcie jej trwania) i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Tablice informacyjne budowy. Wykonawca, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2002 nr.108, poz.953 wraz z późniejszymi zmianami) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich. Wykonawca będzie zobowiązany wykonać inwestycję w sposób zapewniający ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Wykonawca uzyska zgody na wejście w teren, na którym projektowane będą roboty budowlane, od władających tymi nieruchomościami.

Wykonawca, przy projektowaniu i realizacji inwestycji zapewni zachowanie minimalnych odległości od budynków, sieci uzbrojenia i innych budowli, zgodnie z obowiązującymi przepisami i ustaleniami właściwych norm, a w przypadku kolizji lub nie zachowania minimalnych odległości od budynków, sieci lub innych budowli zaprojektuje i wykona, w uzgodnieniu z właściwymi gestorami, odpowiednią przebudowę lub zabezpieczenia.

Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie istniejących budynków, a także właściwe oznakowanie i zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia nadziemnego i podziemnego przed uszkodzeniami w czasie prowadzonych robót. W przypadku wystąpienia uszkodzenia Wykonawca będzie zobowiązany do natychmiastowego powiadomienia o uszkodzeniu Inwestora oraz właściwego gestora uzbrojenia. Uszkodzenia będą usuwane na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ewentualne szkody powstałe z jego winy w związku z prowadzonymi robotami.

Wykonawca zabezpieczy i oznakuje strefy prowadzonych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wokół wykopów Wykonawca zapewni poręczę ochronne (o wysokości 1,1 m, w odległości 1 m od wykopu), zaopatrzone w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze. W miejscach przejść dla pieszych Wykonawca zapewni mostki przenośne z poręczami i deskami krawężnikowymi, a wykopy zabezpieczy tam deskami.

W rejonach zabudowy mieszkaniowej Wykonawca będzie prowadził roboty w sposób minimalizujący uciążliwość dla mieszkańców.

Wykonawca zapewni, że roboty budowlane będą prowadzone w sposób powodujący jak najmniejsze utrudnienia w funkcjonowaniu ruchu drogowego i pieszego.

Ochrona środowiska w trakcie trwania robót. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy.

Ponadto Wykonawca będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Wykonawca będzie prowadził roboty w sposób zapewniający w możliwie największym stopniu ochronę i zachowanie istniejącego drzewostanu.

Ponadto Wykonawca podczas robót budowlanych uwzględni wytyczne wynikające z wydanych decyzji w tym decyzji środowiskowej.

Materiały szkodliwe dla otoczenia. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpieczeństwo na terenie budowy i na zewnątrz terenu budowy poprzez utrzymywanie bezpiecznych warunków pracy. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa na terenie budowy w okresie realizacji inwestycji i aż do momentu jej zakończenia.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Przy pracach budowlanych należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególne uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i montażowych na terenie prowadzonych prac budowlanych:

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu (m. in. konieczne jest wyznaczenie stref ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- zagrożenia przy pracach prowadzonych przy braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. przechodniów, właścicieli posesji, itp. (stwarza to konieczność właściwego przygotowania terenu budowy m. in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o wykopach),
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).

Ochrona przeciwpożarowa. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów, na terenie budowy oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane

w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Zaplecze Wykonawcy. Wykonawca robót zobowiązany jest zorganizować i zabezpieczyć teren budowy oraz zaplecze Wykonawcy. Zaplecze Wykonawcy składać się będzie z niezbędnych instalacji, urządzeń i pomieszczeń potrzebnych do realizacji robót. Zaplecze powinno zapewniać właściwe warunki kierowania budową.

Wykonawca powinien wyposażyć teren budowy w odpowiednią ilość toalet. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po zakończeniu robót.

Warunki dotyczące organizacji ruchu. W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona lub zorganizuje ewentualne drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki ostrzegawcze, sygnalizacyjne, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i wygody pracowników, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w całym okresie realizacji inwestycji. Należy zabezpieczyć (ogrodzić) wszelkie wykopy związane z budową komór technologicznych i docelowych, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót. Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w dokumentach budowy, wszystkie organy i instytucje oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową.

Z chwilą przejścia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i opisze także wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna. W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb. Prowadzenie robót pod nadzorem archeologicznym oraz Konserwatora Zabytków zostanie rozliczone w ramach zamówienia uzupełniającego.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót.

Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew. Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością Inwestora. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca. Wszelkie prace z zakresu utylizacji powinny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń. W przypadku

zniszczenia zieleni nie przeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie wycinki zieleni na podstawie przekazanych przez Zamawiającego decyzji administracyjnych zezwalających na wycinkę zieleni uzyskanych zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, a w przypadku zieleni nieobjętej ochroną na podstawie zgody właścicieli nieruchomości. O zakresie i terminie wycinki zieleni Wykonawca ma obowiązek powiadomić Zamawiającego co najmniej z trzydniowym wyprzedzeniem podając informacje zgodnie ze wzorem przekazanym przez Zamawiającego.

1.1.9. Informacje o ubezpieczeniu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca będzie zobowiązany do ubezpieczenia budowy. Przedmiotem ubezpieczenia powinien być obiekt w trakcie budowy lub montażu wraz ze wszelkim mieniem znajdującym się na terenie budowy. Ubezpieczenie powinno obejmować:

- roboty kontraktowe, sprzęt i wyposażenie budowlane, zaplecze budowy, maszyny budowlane, materiały i narzędzia budowlane, uprzątnięcie pozostałości po szkodzi;
- odpowiedzialność cywilną związaną z prowadzeniem prac budowlano-montażowych z tytułu szkód osobowych i rzeczowych wyrządzonych na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie w związku z prowadzeniem prac budowlano-montażowych osobom trzecim;
- odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód osobowych wyrządzonych personelowi Wykonawcy;
- ryzyko zawodowe, które obejmie ryzyko zaniedbań zawodowych w projektowaniu robót.

Ubezpieczenie musi obejmować wszelkie szkody i straty materialne polegające na utracie, uszkodzeniu lub zniszczeniu mienia. Będzie to ubezpieczenie od wszystkich ryzyk, w szczególności: pożaru, uderzeń pioruna, eksplozji, katastrof budowlanych, powodzi, huraganu, gradu, osunięcia się ziemi, deszczu nawalnego, trzęsienia ziemi.

1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

1.2.1. Wymagania formalne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r.,), i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

- Wyroby budowlane dla których:
 - a) wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - b) dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją

określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych.

- Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Wyroby budowlane:
 - a) oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano ceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
 - b) wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej DT sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zasady wydawania krajowej deklaracji zgodności zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996 r. (M.P. 1996 nr 19 poz. 231).

1.2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym zastosowanie nie zbadanych i niezaakceptowanych materiałów, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem przez Inwestora.

1.2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

1.2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli DP, SIWZ lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze przed użyciem danego materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

1.2.5. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inwestora

Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Inwestora przed ich dostarczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów, urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji i testów. Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp.

Chociaż inwestycja będzie oparta o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również materiały w innych standardach międzynarodowych i spełniające wymagane kryteria oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego materiału nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego umowy i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

1.3. Sprzęt i maszyny budowlane

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będą gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami prowadzenia inwestycji w terminie przewidzianym w umowie. Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozorze technicznym i innych związanych przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

1.4. Środki transportu

1.4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami prowadzenia inwestycji w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

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

1.4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie użyte środki transportu winny spełniać wymagania określone w ustawie z dnia 6 września 2001 roku o transporcie drogowym oraz w ustawie z dnia 20 czerwca 1997 roku prawo o ruchu drogowym.

1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

1.5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, SIWZ i STWiORB.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DT.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 10 m od miejsca robót, a w przypadku stosowania urządzeń wibrujących lub drgających (np. przy wykonywaniu ścianek z grodzic), dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20 m wykona zabezpieczenia tymczasowe i sporządzi odpowiednie protokoły.

1.5.2. Sprzęt i maszyny

1.5.2.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Sprzęt do robót montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania Robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowym do pracy.

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

- żurawie budowlane samochodowe,
- piłę do cięcia asfaltu i betonu
- koparki podsiębierna,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- samochodu skrzyniowego do 5t,
- żurawia samochodowego 5-6 t,
- ciągnika siodłowego z naczepą 16 t,
- agregatu prądotwórczego,
- sprężarka spalinowa,
- spawarka spalinowa,
- zestaw do cięcia i spawania'
- samochodu dostawczego do 0,9t,
- betoniarki i pojemnika do betonu,
- obcinarki,
- zgrzewarki do rur z polietylenu,
- elektrogrzewarki,
- spycharka gąsienicowa,
- wciągarka mechaniczna,
- beczkowóz,
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu,
- sprzętu ręcznego (ubijaków) i mechanicznego do zagęszczania gruntu,
- drobny sprzęt montażowy,
- piła do cięcia asfaltu
- system szalowania wykopów,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełnienia nawierzchni.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednoosobowe do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10m, wibratory węgłne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

1.5.2.2 Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów sytuacyjno - wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity, tachimetry,
- odbiorniki GNSS,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- ruletki,
- samochód dostawczy,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej, sieci kanalizacyjnych i jej punktów sytuacyjno -

wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiar oraz posiadać aktualne badania okresowe.

1.5.3. Prace geodezyjno-kartograficzne

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną. Opracowanie geodezyjne projektu należy opierać na osnowie geodezyjnej. Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe wykonywanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie kanałów i obiektów naziemnych i podziemnych,
- główne osie gazociągów i obiektów naziemnych i podziemnych
- główne osie linii elektroenergetycznych
- stałe punkty wysokościowe – repery.

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów,
- wykonywanie wszelkich pomocnych szkiców geodezyjnych jako załączników do księgi obmiarów i wniosków Wykonawcy,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów,
- wznowienie znaków granicznych naruszonych w trakcie prowadzenia robót.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu.

Wykonanie czynności geodezyjnych wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy lub montażu. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu.

Operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Dokumentacja musi zostać sporządzona w formie papierowej i elektronicznej.

Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

1.5.4. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami

Wykonawca jest zobowiązany ustawą prawo budowlane oraz postanowieniami umowy do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

1.5.5. Harmonogram robót

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia harmonogramu prowadzenia całej budowy i tymczasowych eksploatacji z Inwestorem. O wszelkich zagrożeniach w realizacji poszczególnych etapów harmonogramu Wykonawca winien bezzwłocznie informować Inwestora wraz z przedstawieniem planu działań zapobiegawczych / naprawczych.

Roboty wykonywane będą według szczegółowego harmonogramu robót, który opracuje Wykonawca. Harmonogram będzie uwzględniał podział robót na uzasadnione technicznie, technologicznie, lokalizacyjnie i czasowo etapy.

1.5.6. Prowadzenie prac rozbiórkowych

Materiały z rozbiórek Wykonawca na własny koszt usunie z placu budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach. Czasowo na placu budowy odpady należy umieszczać w kontenerach.

1.5.7. Wycinka zieleni

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wycinki drzew i nasadzeń zastępczych zgodnie z dokumentacją projektową oraz decyzją zezwalającą na usunięcie drzew wydaną przez właściwy organ administracji państwowej.

Wykonawca posegreguje wyciętą zieleni i odwiezie materiał z wycinki na wybrane przez siebie składowisko (wraz z jego utylizacją) lub zeszkładowuje materiał z wycinki w miejscu wskazanym przez Inwestora. Opisany sposób postępowania z materiałem z wycinki zieleni musi być wcześniej uzgodniony z Inwestorem.

Wycinkę drzew i krzewów kolidujących z realizacją przedsięwzięcia należy przeprowadzić poza okresem lęgowym ptaków, tj. w okresie od 16 października do końca lutego.

1.6. Kontrola jakości

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

Jednostki miar. Jednostki miar będą określone jedynie w systemie metrycznym (SI) Używane jednostki wykazano w poniższej tabeli:

Parametr	Jednostka	Wartość / przelicznik
Czas	Sekunda	1s, s
	Minuta	1 min = 60 s
	Godzina	1 h = 60 min = 3600 s
	Doba	1 d = 24 h = 86 000 s
Długość	Metr	1 m
	Milimetr	1 mm = 0,001 m
Powierzchnia	metr kwadratowy	1 m ²
Objętość	metr sześcienny	1 m ³
	1 litr	1 l = 0,001 m ³
Masa	Kilogram	1 kg
	Tona	1 t = 1000 kg
Siła	Niuton	1 N = 1 m kg/s ²
	Kiloniuton	1 kN = 1000 N
Napężenie		1 kN/m ²
		1 N/mm ²
Ciśnienie	Pascal	1 Pa = 1 N/m ²
	Milibar	1 mbar = 10 ² Pa
Moc	Wat	1 W = 1 m ² kg/s ³
	Kilowat	1 kW = 1000 W
Temperatura	stopień Celsjusza	1° C

Normy. Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami oraz ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności.

Materiały, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z odpowiednimi, obowiązującymi dokumentami odniesienia.

Tam, gdzie w STWiORB opisano stosowane materiały i surowce, będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowym. Materiały i surowce nie objęte polskimi normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

Ważniejsze przepisy przywołane:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności.
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych.

Ważniejsze normy przywołane:

- PN-ISO-7737;1994. Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów.
- PN-ISO-3443-7:1994. Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna.
- PN-ISO 3443-8:1994. Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
- PN-ISO 3443-5:1994. Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji.
- PN-ISO- 7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
- PN-ISO 7976-1:1994. Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.

Jeżeli w niniejszych STWiORB i DP zawarte jest odwołanie do norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia, o których mowa w art. 30 ust 1-3 ustawy Prawo zamówień publicznych, to zgodnie z art. 30 ust 4. Ustawy Prawo zamówień publicznych, Inwestor wskazuje, iż dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym.

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane roboty będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów.

Warunki eksploatacyjne. Wszelkie wytworzone przez Wykonawcę obiekty będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy. Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

- Temperatura w cieniu: -30 do +35 °C.
- Wilgotność: 0 do 95 %.
- Ciśnienie atmosferyczne: 850 do 1200 mbar.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w DT i STWiORB. Minimalne wymagania co do zakresu

badania i ich częstotliwość są określone w normach. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany, aby istniejący i nowy kanał poddać inspekcji telewizyjnej, a powstała w wyniku inspekcji dokumentacja stanowić będzie jeden z elementów odbioru robót.

Dokumentacja budowy. Dokumentację budowy w rozumieniu prawa budowlanego stanowią w szczególności:

- 1) Pozwolenie na budowę wraz z projektem budowlanym, projektem techniczno- wykonawczym, Informacją BIOZ, przedmiarem robót.
- 2) Dziennik budowy.
- 3) Dokumenty Wykonawcy, a w tym rysunki wykonawcze.
- 4) Książka obmiarów.
- 5) Komunikaty (polecenia, powiadomienia, prośby, zgody, zatwierdzenia, świadectwa, itp.).
- 6) Harmonogram robót.
- 7) Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi załącznikami.
- 8) Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów.
- 9) Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze.
- 10) Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi.
- 11) Szkice geodezyjne.
- 12) Protokoły przekazania robót.
- 13) Protokoły z porad technicznych i koordynacyjnych.

Przechowywanie dokumentów budowy. Wymienione w punkcie poprzednim dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją inwestycji będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie innych uprawnionych organów.

1.7. Przedmiar i obmiar robót

Nie ma zastosowania.

1.8. Odbiór robót

Inwestor zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Inwestora i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu ich przejęcia przez Inwestora. Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie zakresu jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inwestor w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Jakość i zakres robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę.

Odbiór częściowy. Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych robót lub obiektów, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru końcowego. Odbioru częściowego robót dokonuje Inwestor według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy. Odbiór końcowy przeprowadza się po zakończeniu robót. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym z Inwestorem, licząc od dnia potwierdzenia przez niego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego. Jakość i zakres robót i obiektów podlegających odbiorowi końcowemu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę. W toku odbioru końcowego robót Inwestor zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Inwestor przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
2. STWiORB (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
3. Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
4. Protokoły odbiorów częściowych.
5. Recepty i ustalenia technologiczne.
6. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, obiektów i sieci.
10. Zatwierdzoną kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
11. Protokoły z porad i ustaleń.
12. Protokoły przekazania terenu.
13. Decyzje pozwolenia na budowę.
14. Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
15. Oświadczenie kierownika budowy o:
 - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.
 - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

W przypadku, gdy według Inwestora, roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

1.9. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót ma charakter ryczałtowy. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołu odbioru końcowego przyjętego i podpisanego przez Inwestora.

1.10. Dokumenty związane

- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. roku o normalizacji.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. prawo wodne.
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym.

- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. kodeks pracy.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. prawo ochrony środowiska
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. prawo geologiczne i górnicze
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2011 r. w sprawie wykazu jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykazu wytycznych do europejskich aprobat technicznych (M.P. 2011 nr 44 poz. 481).
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 listopada 2004 r. w sprawie wykazu jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykazu wytycznych do europejskich aprobat technicznych (M.P. 2004 nr 48 poz. 829).
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (M.P. 2004 nr 32 poz. 571).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym .
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie zakresu informacji o wynikach zleconych badań próbek, przeprowadzonych kontrolach wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym i wydanych postanowieniach, decyzjach i opiniach oraz sposobu i terminu przekazywania tych informacji

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2009 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. 1996 nr 19 poz. 231).

Specyfikacja techniczna wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Wykonawca musi być zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych. Roboty będą

wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót objętych zakresem SIWZ i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w STWiORB.

2. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: wytyczenie obiektów, tras i punktów wysokościowych (STWiORB-01)

2.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB

2.1.1. Przedmiot STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-01 dotyczy wykonania i odbioru robót w zakresie wytyczenia obiektów, tras i punktów wysokościowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn:

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ I GRAWITACYJNEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, OBIEKTEM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. "OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61-1, ODCINEKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEWODEM TŁOCZNYM I ODCINKIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY UL. POPRZECZNEJ ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU/WYMIANY WYPOSAŻENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61 PRZY UL. POPRZECZNEJ W ŻORACH”

2.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-01 należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB-01 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na geodezyjnym wytyczeniu obiektów, tras i punktów wysokościowych ujętych w punkcie 2.1.3.

2.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB dotyczą prowadzenia robót polegających na geodezyjnym wytyczeniu obiektów, tras i punktów wysokościowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w DT w ramach inwestycji.

W zakres robót wchodzi:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych (reperów roboczych założonych w terenie dowiązanych do reperów państwowych),
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wyznaczenie roboczego pikietażu, oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtwarzanie uszkodzonych punktów,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

2.1.4. Określenia podstawowe

Punkty główne trasy. Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i STWiORB-00.

2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, STWiORB i poleceniami Inwestora.

2.2. Materiały

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 m do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

2.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt: teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki stalowe, inny niezbędny sprzęt.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

2.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-00. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, STWiORB i w terminie przewidzianym w harmonogramie robót.

2.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB-00. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w DT są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w DT, to powinien dokonać odpowiedniej korekty w uzgodnieniu z Inwestorem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone przez Wykonawcę.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne obiektów lub trasy i punkty pośrednie osi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanału lub obiektu. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

Tyczenie należy wykonać w oparciu o DT oraz inne dane geodezyjne przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w DT.

Oś obiektu lub trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do DT nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w DT.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

Dla obiektów nieliniowych należy wyznaczyć ich położenie w terenie poprzez: wytyczenie osi, wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

W oparciu o poligonizację państwową i osnovę realizacyjną należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci i obiektów, poprzez naniesienie zmian na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie odpowiedniego Powiatowego Wydziału Geodezji.

2.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-00. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszych STWiORB.

2.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

2.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB-00. Odbiór robót związanych z wytyczeniem w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inwestorowi.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, STWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

2.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

2.10. Dokumenty związane

- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych

3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: rozbiórka obiektów (STWiORB-02)

3.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB

3.1.1. Przedmiot STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-02 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania rozbiórek obiektów, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn:

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ I GRAWITACYJNEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, OBIEKTEM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. "OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61-1, ODCINEKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEWODEM TŁOCZNYM I ODCINKIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY UL. POPRZECZNEJ ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU/WYMIANY WYPOSAŻENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61 PRZY UL. POPRZECZNEJ W ŻORACH

3.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-02 należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB-02 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na wykonaniu rozbiórek obiektów ujętych w punkcie 3.1.3.

3.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB dotyczą prowadzenia robót polegających na wykonaniu rozbiórek obiektów ujętych w DT w ramach przedmiotowej inwestycji.

W zakres robót wchodzi:

- częściowe rozbiórki istniejących kanałów kanalizacji kolidujących z projektowaną infrastrukturą
- rozbiórki elementów studzienek kanalizacyjnych i przepompowni ścieków, niezbędnych fragmentów wodociągu, dróg, obiektów żelbetowych, betonowych lub murowanych małej architektury, ogrodzeń i innych kolidujących obiektów.

3.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych STWiORB-02 są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i STWiORB-00.

3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, STWiORB i poleceniami Inwestora.

Wszystkie roboty rozbiórkowe wykonywane będą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego i ręcznie.

3.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB-00.

3.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do wykonania robót związanych z rozbiórką mogą być wykorzystane: koparki, spycharki, ładowarki, dźwigi samojezdne, samochody ciężarowe, samochody asenizacyjne, samochody do czyszczenia kanalizacji „WUKO”, zrywarki, młoty pneumatyczne, piły mechaniczne, agregaty pompowe, kontenery do gromadzenia odpadów, drobne sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym, inny niezbędny sprzęt.

3.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-00. Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu do tego przystosowanymi.

Transport odpadów niebezpiecznych winien odbywać się specjalistycznymi środkami transportu w szczelnie zamkniętych kontenerach.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, STWiORB i w terminie przewidzianym w harmonogramie robót.

3.5. Wykonanie robót

Roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB-00. Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich zbędnych elementów (rozbiórkę), wydobywanie gruzu, segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i utylizację lub składowanie odpadów zgodnie z obowiązującym prawem. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Elementy i materiały nie nadające się do powtórnego wykorzystania powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z DT będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

W przypadku robót rozbiórkowych obiektów żelbetowych lub betonowych należy dokonać:

- odkopania lub udostępnienia elementu,
- ewentualnego ustawienia przenośnych rusztowań i ich późniejszym rozebraniu,
- rozbicia / demontażu elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem,
- demontażu prefabrykowanych elementów z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnego rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,
- ewentualnego odkażenia elementów,
- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki,
- uporządkowaniu terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórek ogrodzeń polega m.in. na:

- demontażu elementów ogrodzenia,
- odkopaniu i wydobyciu słupków wraz z fundamentem,
- zasypaniu dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$,
- ewentualnym przesortowaniu materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki,
- uporządkowaniu terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórek barier i poręczy polega min. na:

- demontażu elementów bariery lub poręczy,
- odkopaniu i wydobyciu słupków wraz z fundamentem,
- zasypaniu dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki,
- uporządkowaniu terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórki kanału lub studzienki polega min. na:

- odkopaniu kanału, fundamentów, ław, kręgów, umocnień itp.,

- ewentualnym ustawieniu rusztowań i ich późniejszym rozebraniu,
- rozebraniu elementów kanału lub studzienki,
- sortowaniu i przymowaniu odzyskanych materiałów,
- ewentualnym zasypaniu dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki,
- uporządkowaniu terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórki podbudowy i nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych i betonowych należy przeprowadzić poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu. Drogi z płyt prefabrykowanych należy demontować przy użyciu właściwego sprzętu.

Ściany żelbetowe i fundamenty należy rozbić mechanicznie przy pomocy koparki zaopatrzonej w młot hydrauliczny oraz ręcznie za pomocą narzędzi pneumatycznych. Elementy stalowe i zbrojenia należy demontować przy użyciu przecinarki tarczowej lub palniki acetylenowo tlenowego.

Roboty rozbiórkowe mogą być prowadzone ponad poziomem terenu jak również w wykopach wykonanych specjalnie dla wykonania robót rozbiórkowych. Dlatego też, podczas prowadzenia robót należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności zabronione jest:

- zwalanie ścian metodą podcinania lub podkopywania,
- prowadzenie rozbiórki elementów konstrukcyjnych jednocześnie na kilku poziomach,
- prowadzenie robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych, w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów.

W trakcie wykonywania robót Wykonawca powinien przeprowadzić segregację składowanych odpadów, aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów) w celu zastosowania właściwego sposobu ich utylizacji. Odpady należy utylizować w miejscu i w sposób zgodny z wymogami prawa.

3.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-00. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, chodników, ogrodzeń, itp. powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w DT lub STWiORB.

3.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

3.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB-00. Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego demontażu danego obiektu lub wykonanie kompletu robót przewidzianych w DT do rozbiórki.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, STWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

3.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

3.10. Dokumenty związane

- Obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej szczególne przepisy BHP i ochrony środowiska (w tym ustawa o odpadach i wynikające z niej przepisy szczegółowe).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

4. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: roboty ziemne i przygotowawcze (STWiORB-03)

4.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB

4.1.1. Przedmiot STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-03 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania robót ziemnych i przygotowawczych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn:

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ I GRAWITACYJNEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, OBIEKTEM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. "OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61-1, ODCINEKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEWODEM TŁOCZNYM I ODCINKIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY UL. POPRZECZNEJ ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU/WYMIANY WYPOSAŻENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61 PRZY UL. POPRZECZNE W ŻORACH”

4.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-03 należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB-03 obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na wykonaniu robót ziemnych i przygotowawczych ujętych w punkcie 4.1.3.

4.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB dotyczą prowadzenia robót polegających na wykonaniu robót ziemnych i przygotowawczych ujętych w DT w ramach przedmiotowej inwestycji.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze (usunięcie humusu, istniejącej nawierzchni dróg i terenów pod zabudowę komór startowych dla technologii bezwykopowej prowadzenia kanalizacji sanitarnej pod ciekami),
- wykopy pod obiekty liniowe,
- ukopy,
- odwodnienie wykopów,
- wykopy związane z odkopaniem istniejących obiektów przeznaczonych do rozbiórki lub przebudowy,
- zasypywanie wykopów i dołów,
- zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych,
- formowanie nasypów,

4.1.4. Określenia podstawowe

Wykopy. Doły szeroko- i wąsko-przestrzenne dla potrzeb wykonania obiektów podziemnych.

Przekopy. Wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

Ukopy. Miejsca pozyskania gruntu położone w obrębie pasa robót, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów.

Wykopy jamiste. Oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m² przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m² przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.

Nasypy. Użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wznwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.

Odkład. Grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.

Obrobienie z grubsza (z dokładnością do ± 10 cm) lub na czysto (z dokładnością do ± 5 cm) powierzchni. Ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu. Wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z Polską Normą: badania próbek gruntu, służące do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

Wskaźnik różnoziarnistości. Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona według wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWiORB-00.

4.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, STWiORB i poleceniami Inwestora.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót wykona obliczenia ścianek szczelnych dla wykopów i przyjętej technologii wykonania robót.

4.2. Materiały

4.2.1. Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów

Do wykonania nasypów należy stosować wyłącznie grunty, które spełniają wymagania zawarte w BN-72/8932-01. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pozyskanych z jakiegokolwiek źródła.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w DT.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów należy określić zgodnie z:

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Grunty do wbudowania powinny charakteryzować się następującymi wskaźnikami:

- wskaźnik różnoziarnistości > 5 ,
- wskaźnik piaskowy > 35 ,
- wodoprzepuszczalność $K > 8$ m/dobę.

4.2.2. Materiały stosowane do robót ziemnych

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

- Grunty z wykopów i ukopów do wykonania nasypów i zasypywania wykopów.
- Grunty kategorii III z ukopu spełniające wymagania PN-S-02205:1998: Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Kruszywa naturalne spełniające wymagania:
 - PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
 - PN-EN 13139:2003: Kruszywa do zaprawy.
- Płyty żelbetowe prefabrykowane drogowe pełne i / lub ażurowe.
- Rury drenarskie karbowane
- Studnie perforowane
- Rury z tworzyw do odprowadzenia wody.
- Faszyna.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932- 01.

4.3. Sprzęt

4.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4.3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do: odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.), jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.), sprzętu do wierceń, innego niezbędnego sprzętu.

4.3.3. Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających

Wykonawca przystępujący do wykonania robót odwadniających i zabezpieczających powinien wykazać się możliwością korzystania min. z następującego sprzętu: grodzie stalowych zgodne z DT i odpowiadających wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000, pomp do wody zanieczyszczonej, igłofiltrów z agregatem pompowym.

4.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-00. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DT, STWiORB i w terminie przewidzianym w harmonogramie robót.

Przewidywane do użycia środki transportowe to: samochody dostawcze dla materiałów drobnych i pomocniczych oraz samowyładowcze środki transportu (samochody, ciągniki z przyczepami, posiadającymi odpowiednie zabezpieczenia skrzyni ładunkowej dla transportu mas ziemnych i odpadów).

4.5. Wykonanie robót

4.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB-00. Zasady wytyczenia w planie i wyznaczenia wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DT podano w STWiORB-01.

4.5.2. Przygotowanie terenu robót

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem geodezyjnym tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym obiektów wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, teodolity, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe.) gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami oraz wysokiej roślinności. Polega ono głównie na:

- zabezpieczeniu lub usunięciu istniejących w terenie urządzeń technicznych,
- zabezpieczeniu lub usunięciu drzew i krzewów, które tego wymagają,
- zabezpieczeniu zarurowania przed zakłóceniem przepływu lub wykonaniu tymczasowych obejść zarurowania,
- usunięciu darniny, humusu, gleby i nadkładu z terenu przyszłych robót (do ponownego wykorzystania należy je składować w pobliżu, a płyty darniny w stosach winny być zwrócone murawą ku sobie),
- zabezpieczeniu osnowy geodezyjnej.

Kontury robót ziemnych pod obiekty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów zasadnicze linie i krawędzie wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tolerancje tyczenia robót ziemnych są następujące:

- obrys wykopu: ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania,
- odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej: ± 10 cm,
- rzędne robót ziemnych: $+1$ cm i -3 cm w stosunku do projektowanych,
- szerokość wykopu: ± 10 cm,
- pochylenie skarp nie więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta,
- maksymalna nierówność powierzchni skarp: ± 5 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

4.5.3. Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w DT Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi.

4.5.4. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe muszą być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych w DT spadków na kanalizacji.

Wszystkie roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Nie zaleca się prowadzenie prac ziemnych w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (nawodnienie na skutek intensywnych opadów lub roztopów) oraz sprzętem wibracyjnym.

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

4.5.5. Wykopy

Wykonanie wykopów.

W wykopach wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmałujących) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót. Dla gruntów trudnoodspajalnych, skalistych, itp. należy zastosować metody wykonywania wykopów o założonej skuteczności wykonania robót. W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych.

W przypadku wystąpienia zagrożeń dla stateczności budowli, osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa obszar zagrożony ruchami gruntu zabezpieczyć przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały, itp. należy:

- przerwać roboty,
- zawiadomić właściciela nieruchomości lub instalacji, Inwestora i odpowiednie władze administracyjne,
- zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych w miejscu, w którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą Inwestora w porozumieniu z właścicielami nieruchomości, instalacji lub właściwych władz i powinny być one przeprowadzone według ustalonych z nimi wskazówek.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów w stosunku do wymagań projektu:

- pochylenie skarp nie więcej niż o 10 %,
- spadki podłużne dna wykopów liniowych: ± 3 cm,
- rzędne dna wykopów obiektowych: ± 3 cm.

4.5.6. Nasypy i zasypywanie wykopów

Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

- Usunięcie darniny i ziemi roślinnej oraz usunięcie i wymianę gruntów słabych. Kształt podłoża powinien uwzględnić przewidywane projektem sieci infrastruktury technicznej umieszczone w wykopie, np. kanały kanalizacji grawitacyjnej, wodociągi.
- Zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu, a następnie powierzchniowe (5-10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie) w celu lepszego związania z nasypem.

Ogólne zasady wykonywania nasypów. Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części, tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczania i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie.

Przy wykonywaniu nasypu z różnych gruntów należy przestrzegać następujących warunków:

- grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,
- grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,
- w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odształcenia w postaci kawern i rozmyć.

Wbudowanie i zagęszczenie gruntu. Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej $W_{opt.}$, określonej według normalnej metody Proctora. Zaleca się, aby:

- dla gruntów spoistych wilgotność W_n była w granicach $W_{opt.} \pm 2\%$,
- dla pospółek, żwirów i rumoszu gliniastego wilgotność $W_n \geq 0,7 W_{opt.}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających.

W przypadku, gdy grunt spoisty posiada wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej przed wbudowaniem należy przesuszyć go na odkładzie. Przy wilgotności niewiele przekraczającej dopuszczalną (do 2%), można grunt wbudować w warstwę i pozostawić w stanie nie zagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności. Jeżeli grunt posiada wilgotność naturalną mniejszą od dopuszczalnej należy go nawilżyć. Zagęszczanie gruntu o wilgotności naturalnej wykraczającej poza podane wyżej granice możliwe jest w następujących przypadkach:

- zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi uzyskanie zagęszczenia zgodnego z wymaganiami,
- gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości warstwy, a wyniki zagęszczenia będą zgodne z wymaganiami.

Grunty spoiste użyte do budowy nasypów i zasypywania wykopów nie powinny zawierać brył i kamieni o wielkości większej od połowy grubości warstwy zagęszczanej.

Jakość zagęszczenia określa się uzyskanym stopniem zagęszczenia I_d , lub wskaźnikiem zagęszczenia I_s w zależności od rodzaju wbudowanego gruntu.

Nie nadają się do zasypywania wykopów (dołów) i wbudowania w nasypy grunty zanieczyszczone (gruzem, odpadkami, częściami roślinnymi itp.), grunty, których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamrożone. Nie nadają się również do wbudowania bez specjalnych zabiegów grunty:

- zawartości części organicznych większej niż 3%,
- zawartości frakcji ilastych powyżej 30%,
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego, a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowała zmiana wilgotności gruntu pod wpływem warunków atmosferycznych. W przypadkach, gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony zagęszczoną, warstwę gruntu należy zabezpieczyć.

Podczas opadów atmosferycznych wykonywanie nasypów z gruntów spoistych powinno być przerwane, a powierzchnię warstwy należy uwałować walcem gładkim, aby możliwy był łatwy spływ wody opadowej. Dla ochrony przed opadami można też stosować przykrywanie zagęszczonego pasa gruntu folią lub plandekami. Podczas mrozów, nasypy z gruntów spoistych powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. W przypadku, gdy wykonanie zabezpieczenia nie jest możliwe przemarznięta warstwa gruntu o grubości ustalonej na podstawie badań powinna być usunięta.

Nasypy z gruntów sypkich można wykonywać jedynie w przypadku możliwości uzyskania wymaganego zagęszczenia.

Wymagana dokładność wykonania nasypów. Szerokość korony nie powinna różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamania. Pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm. Spadek dna powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,5%.

Wymagania techniczne dla zagęszczania gruntów. Wskaźnik zagęszczenia gruntów określany jest według normy BN- 77/8931-12 oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu z dopuszczeniem aparatów izotopowych, powinien wynosić:

- dla ciągów komunikacyjnych zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż $I_s = 1,02$ ($I_D = 1,00$),
- dla nasypów, zasypanych wykopów i dołów w górnej warstwie o grubości 1,2 m $I_s \geq 1,00$ ($I_D > 0,88$) w niżej leżących warstwach $I_s \geq 0,92$ ($I_D > 0,4$).

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu powinien wynosić nie mniej niż $I_s \geq 0,92$ ($I_D > 0,4$).

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjne według PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

4.5.7. Ścianki szczelne

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 12063:2001. W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i stosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania.

4.5.8. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje wymagane przepisami zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

4.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-00.

4.6.1. Sprawdzanie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

4.6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom, DT, oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w STWiORB lub odpowiednich normach.

4.6.3. Sprawdzenie wykonania nasypów

Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót:

- Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z DT i STWiORB.
- Sprawdzenie prac przygotowawczych: sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w DT i ustalenia ewentualnych zmian, sprawdzenia, czy wykonano zagęszczenie podłoża pod nasyp zgodnie z wymaganiami.

- Badanie materiałów na nasyp: przydatności gruntów do budowy nasypu jak również zasypania wykopu powinna być określona metodami makroskopowymi na próbkach pobranych nie rzadziej niż jeden raz na 300 m³.
- Sprawdzenie zagęszczenia gruntów: należy je wykonać w trzech punktach na 500 m³ nasypów poprzez zbadanie wskaźnika zagęszczenia podłoża. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według BN-77/8931-12.
- Bieżąca kontrola Wykonawcy w trakcie wykonywania robót ziemnych: Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie i wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu, tak aby spełnić wymagania podane w DT, STWiORB i obowiązujących przepisach.
- Bieżąca kontrola Inwestora: kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego.

Kontrola jakości materiałów na nasypy. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzić będzie na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych STWiORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, nie należy ich wbudowywać. Należy je złożyć na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne przesądzające o możliwości ich wykorzystania.

Badania w czasie odbioru nasypów. W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie: dokumentów kontrolnych, zagęszczenia gruntów, wykonania skarp. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy: oznaczeń laboratoryjnych, dziennika budowy, protokołów odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrywkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczenia wykonane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 m poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach. Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniać będą warunek - I_s nie mniejsze niż wymagane w STWiORB i odpowiednich przepisach.

4.6.4. Sprawdzenie usunięcia humusu

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z DT i STWiORB w zakresie: powierzchni zdjęcia humusu, grubości zdjętej warstwy humusu, prawidłowości przyzmozowania humusu. Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

4.7. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

4.8. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, STWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

4.9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

4.10. Dokumenty związane

- PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej (STWiORB-04)

5.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB

5.1.1. Przedmiot STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-04 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie budowy kanalizacji deszczowej które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn:

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ I GRAWITACYJNEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, OBIEKTEM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. "OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61-1, ODCINEKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEWODEM TŁOCZNYM I ODCINKIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY UL. POPRZECZNEJ ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU/WYMIANY WYPOSAŻENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61 PRZY UL. POPRZECZNEJ W ŻORACH”

5.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-04 należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

5.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy realizacji kanalizacji sanitarnej oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie kanalizacji i infrastruktury towarzyszącej wymienionymi wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem podsypki, obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanałów, sprawdzenie szczelności oraz ich inwentaryzację powykonawczą i inspekcję CCTV kanałów deszczowych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania budowy kanalizacji sanitarnej, zgodnie z lokalizacją określoną w dokumentacji projektowej.

W skład tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- budowa kanalizacji sanitarnej,
- budowa studni i komór zasuw,
- budowa zbiornika retencyjnego,
- budowa przepompowni,
- budowa komory pomiarowej przepływomierza
- wymiana wyposażenia istniejącej przepompowni
- uszczelnienie istniejącej komory zasuw

5.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Materiały

5.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB 00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej STWiORB.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze przed użyciem celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wszelkie materiały stosowane do prowadzenia robót powinny posiadać:

- Krajową Ocenę Techniczną/Europejską Ocenę Techniczną lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Deklarację Właściwości Użytkowych/Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych,
- Certyfikat Zgodności Zakładowej Kontroli Produkcji (w przypadku systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych 2+),
- Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych (w przypadku systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych 1 i 1+),
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Wykonane sieci muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów wskazanych w dokumentacji projektowej oraz celu jakiego mają służyć.

5.2.2. Rury przewodowe

PVC

Kolektory kanalizacji sanitarnej o średnicy Dz 200. Rurociągi należy wykonać z rur litych PVC-U, z wydłużonym kielichem klasa S SDR 34: SN 8 kN/m² oraz SN12 kN/m² (dla rur o przykryciu <1,0 m), łączonych kielichowo na uszczelkę gumową.

Parametry systemu rur kanalizacyjnych PVC:

- materiał polichlorek winylu (PVC-U)
- barwa pomarańczowo-brązowa. Sposób łączenia za pomocą kielichów wyposażonych w pierścienie uszczelniające
- trwałość na poziomie kilkudziesięciu lat przy właściwym montażu i eksploatacji
- odporność na eksfiltrację ścieków i infiltrację wód gruntowych
- wysoka odporność na ścieranie
- maksymalna stała dopuszczalna temperatura ścieków wynosi od 40 °C do 60 °C w zależności min. od średnicy, grubości ścianki
- bardzo niski współczynnik chropowatości przekłada się na brak osadów w rurze
- cechowanie: trwałe poprzez nadruk na każdej sztuce rury lub wytłoczenie na kształtkach
- pełna odporność na korozję
- opinia GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych
- szeroki zakres odporności na związki chemiczne.
- standardowe wyposażenie rur w uszczelki wargowe z gumy lub elastomerów produkowane z

materiałów zgodnych z normami EN 681-1, lub EN 682-2

Przejście kanału przez studnie kanalizacyjne zaprojektowano za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową gwarantującego elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych.

PE

Rurociąg tłoczny należy wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych lub zgrzewania elektrooporowego. Rury winny charakteryzować się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi z zapewnieniem ze strony producenta rur systemu jakości ISO 9001 i ISO

9002

Stosowane rury muszą być odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, posiadać zapis w Krajowej Ocenie Technicznej (aprobacie technicznej, do czasu jej aktualności) dopuszczający do stosowania w wykopach otwartych i w technologiach bezwykopowych oraz z możliwością układania rur w technologii przewiertu sterowanego bez rury osłonowej.

Nie dopuszcza się rur, które zostały wykonane z regranulatów.

Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych (pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne, uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie)

Wymagania szczegółowe dla rur PE:

- Krajowa Ocena Techniczna (aprobata), wydana przez ITB,
- atest higieniczny wydany przez PZH,
- certyfikat DIN Certco lub innej niezależnej instytucji zgodności z PAS1075,
- zapis w karcie katalogowej o dopuszczalnym zarysowaniu do 20% grubości ścianki,
- rury w kolorze niebieskim (dopuszczalne różne odcienie),
- oznakowanie w sposób trwały na obwodzie rury: producent, materiał, przeznaczenie norma produktu, szereg wymiarowy, data produkcji, średnica i grubość ścianki oznaczenie partii produkcyjnej,
- udokumentowane wyniki badań wykonane przez niezależne instytuty badawcze:
 - test karbu (ang. notch test) - metoda badań zgodna z PN-EN ISO 13479 - wynik w testach typu – 8760 godzin,
 - test FNCT (ang. Full Notch Creep Test) - metoda badań zgodna z ISO 16770.- wynik w testach typu – 8760 godzin,
 - test nacisku punktowego wg dr.Hessela - wynik w testach typu – 8760 godzin,
- wymagane świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT surowca min. 8760 godzin.

Poza certyfikatem zgodności z PAS 1075:2009.04 wymagamy deklaracji zgodności z normą PN-EN 12201-2:2012

Kształtki

Dla rurociągów zastosować kształtki tego samego producenta co rury przewodowe o parametrach zgodnych z rurami przewodowymi. Należy stosować fabrycznie nowe kształtki. Czas, jaki upłynął od daty produkcji do momentu montażu rury nie może być dłuższy niż 12 miesięcy. Zgodnie z Ustawą z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami kształtki, armatura, osprzęt, urządzenia, uszczelnienia służące do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „CE” i być oznakowane tym znakiem.

Kształtki muszą spełniać wymogi norm PN-EN 1555-1 i PN-EN 1555-3.

5.2.3. Studnie kanalizacyjne i komory zasuw

Betonowe

Studnie i komory zaprojektowano jako żelbetowe, w zakresie średnic DN1000 – DN2000 oraz o wymiarach 2000 x 2250 mm

Studnie projektuje się jako wykonane z elementów prefabrykowanych żelbetowych o średnicy 1000 [mm], tj.: podstawy studzienki (prefabrykat z płytą denną i wyprofilowaną kintetą) ; spoczniki / kłamry złączowe powlekane tworzywem zmontowane fabrycznie w trakcie produkcji w ścianie bocznej podstawy zgodnie z normą nr PN-EN 13101:2005 ; otwory (przejścia szczelne) umożliwiające podłączenie rury kanalizacyjnej każdego rodzaju i pod kątem określonym w projekcie; wszystkie elementy tj. kręgi i płyty pokrywowe / zwężki redukcyjne betonowe zbrojone wyprodukowane z betonu o klasie min. C 35/45, wodoszczelnego W-8, nasiąkliwego (poniżej 5%), mrozoodpornego F-150 ; elementy składowe studzienek mają wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze (zamek), umożliwiające szczelne połączenie elementów za pomocą uszczelek elastomerowych; elementy systemu zgodne z normą nr PN-EN 1917:2004

Powierzchnię ścian studzienki stykające się z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną w gruntach nawodnionych

Włazy kanałowe: żeliwno – betonowe kl. D – 400 z pokrywą z żeliwa szarego i wypełnieniem z betonu klasy min. C35/45, z trapezową wkładką tłumiącą umieszczona w pokrywie, bez rygli, niewentylowane ; włazy powinny odpowiadać wymaganiom Polskiej Normy PN-EN 124:2015.

5.2.4. Zbiornik retencyjny

Korpus zbiornika powinien być wykonany z rury strukturalnej niekarbowanej (nieżebrowanej) PEHD, dwuściennej (konstrukcja ściany zgodna z normą PN-EN 13476-2 typ A2), zakończony sferycznymi (kulistymi), dwupłaszczyznowymi dennicami, o konstrukcji ściany jak w rurze korpusowej. Wytrzymałość dennic musi być dopasowana do wytrzymałości korpusu zbiornika oraz warunków eksploatacji, tzn. warunków gruntowo-wodnych, ruchu kołowego itp. Nie dopuszcza się do stosowania dennic płaskich i walcowych oraz dennic wpuszczanych do wnętrza rury korpusowej. W celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości oraz pojemności dennice sferyczne muszą zapierać się o czoło rury korpusowej. Całość łączona w technologii spawania ekstruzyjnego.

Na korpusie zbiornika należy zamontować kominy rewizyjne DN 1000mm. Kominy muszą być wyposażone w drabinkę żłazową oraz przystosowane do montażu zwieńczenia: betonowego pierścienia odciążającego i płyty pokrywowej.

Zbiornik winien posiadać Krajową Ocenę Techniczną ITB oraz IBDiM. Rury, z których wykonano korpus zbiornika oraz jego elementy muszą bezwzględnie posiadać i spełniać wymagania zawarte w Krajowych Ocenach Technicznych ITB, IBDiM oraz posiadać dopuszczenia do zabudowy w obszarze eksploatacji górniczej do IV kat szkód włącznie.

W związku z posadowieniem zbiorników w strefie występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy wykonać kotwienie zbiornika zgodnie z dokumentacją techniczną.

Do każdej partii produkcyjnej rury korpusowej, z której wykonano zbiornik wymagane jest dostarczenie Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204, zawierające co najmniej wyniki badań kontroli takich parametrów jak: czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury korpusowej) oznaczony w temp. 200°C zgodnie z PN-EN ISO 11357-6 $\geq 20\text{min}$, zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem $\leq \pm 20\%$, względem wartości początkowej surowca $\leq 1,3\text{g}/10\text{min}$ (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1), sztywność obwodowa rury korpusu zbiornika, równa lub większa od deklarowanej klasy SN (badanie zgodne z PN-EN ISO 9969) oraz wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN ISO 13262 dla DN ≥ 800 powinna być nie mniejsza niż 1020 N.

Uwaga – wszystkie parametry techniczne i materiałowe zbiorników podane w specyfikacji winny być potwierdzone w dokumentach odniesienia tj. Krajowej Ocenie Technicznej dla zbiorników.

Zbiornik wraz z dennicami musi być przystosowany poprzez swą konstrukcję do przeprowadzenia uproszczonej powietrznej próby szczelności

5.2.5. Przepompownia ścieków

Część konstrukcyjną przepompowni stanowi zbiornik z elementów betonowych i żelbetowy z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego (W8) o nasiąkliwości do 5% oraz mrozoodpornego. Zbiornik powinien być wykonany zgodnie z aprobatą techniczną IK, spełniającą wymagania norm PN-EN 1917 lub zgodnie z aprobatami technicznymi IBDiM oraz ITB. Przepompownia posadowiona zostanie na fundamencie zgodnie z wytycznymi producenta. Przepompownia powinna posiadać wąż z żeliwa szarego, spełniające wymagania normy PN-EN 124-1:2015-07, o klasie wytrzymałości D400.

Pompy:

- Pompa zatapialna wyposażona w płaszcz chłodzący /olejowy umożliwiający pracę pompy zarówno w instalacji suchej i mokrej
- Wirnik pompy otwarty śrubowo-odśrodkowy lub równoważny,
- Wirnik wykonany z materiału Duplex– **1.4517**
- Wirnik odporny na zatykanie się,
- Wirnik odporny na owijanie się elementów włóknistych,

- Nie dopuszcza się stosowania noży tnący i innych elementów ruchomych.
- Wolny przelot kulowy wirnika nie mniejszy niż 75 mm,
- Maksymalna sprawność pompy nie mniejsza niż 70%,
- Silnik o mocy nie większej niż 11 kW,
- Prąd znamionowy: 23 A
- Obroty: 2900 min⁻¹
- Pompa o wadze nie większej niż 240kg,
- Wał pompy wykonany ze stali kwasoodpornej gat. min. DIN 1.4021,
- Korpus pompy w wykonaniu materiałowym nie gorszym niż GG25 (EN-GJL-250),
- Mechaniczne uszczelnienie wału SIC/SIC,
- Śruby wykonane ze stali odpornej na korozję,
- Pompy wykonane w klasie izolacji F – stopień ochrony IP68,
- Silnik pompy posiada wbudowane w uzwojenie stojana czujniki termiczne odłączając pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika,
- Pompa wyposażona w wewnętrzną sondę wilgotności do pomiaru szczelności,
- Powłoka lakiernicza: 150 µm
- Prowadnice w postaci dwóch rur ze stali KO, nie dopuszcza się prowadnic w postaci jednej rury lub w postaci linek
- Króciec tłoczny pompy DN100

System samooczyszczania dna pompowni

- System wykonany z GFK
- System powinien zapewniać samooczyszczanie dna pompowni eliminując w ten sposób problem zalegania i zagniwania złogów na dnie pompowni,
- System eliminujący całkowicie powstawanie martwych pól w pompowni,
- System eliminujący zjawisko zagniwania osadów w pompowni, a tym samym wydzielania się odorów pochodzących z procesów gnilnych,
- Montaż systemu eliminuje konieczność częstej obsługi pompowni związanej z czyszczeniem zbiornika,
- Nie dopuszcza się stosowania zaworów płuczących, ani innych dodatkowych elementów do czyszczenia komory pompowni,
- Nie dopuszcza się montażu elementów wymagających dodatkowego zużycia energii,
- Działanie systemu powinno odbywać się samoczynnie, bez użycia dodatkowych elementów mechanicznych,
- Montaż jednego systemu obejmuje stanowisko dla 2 pomp.

Wyposażenie pompowni:

- Pompy o wydajności 20l/s i wysokości podnoszenia 24,96 m, 2 sztuki,
- Właz żeliwny na zawiasie D400 1120 x 1320, żeliwo sferoidalne,
- Drabina ze stopniami antypoślizgowymi (z pochwytami montowanymi na stałe w części nadziemnej) do dna, stal 1.4301, 1 sztuka,
- Pomost eksploatacyjny składany z kartą TWS, stal 1.4301,
- Antyodorowy komin rurowy, PEHD + krata komina, 1 sztuka,
- Stopa sprzęgająca, żeliwo, 2 sztuki,
- Prowadnice rurowe, stal 1.4301, 2 sztuki,
- Orurowanie DN100, stal 1.4301,
- System prerotacji do samoczynnego czyszczenia przepompowni, 1 sztuka,
- Deflektor dopływu, stal 1.4301, 1 sztuka,
- Wentylator mechaniczny kwasoodporny o wydajności min. 300 m³/h, 1 sztuka,
- Podpora pod armaturę, stal, 1,4301
- Sonda hydrostatyczna, 1 sztuka,
- Pływaki , PEHD , 2 sztuki

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE

potwierdzające zgodność z PN-EN 12050-1:2002. Dodatkowo musi posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi.

Wykonawca dostarczy kompletnie wyposażoną i gotową do pracy przepompownię wraz z szafą sterująco-zasilającą oraz komorą przepływomierza, spełniającą wymagania podane w Dokumentacji Projektowej i niniejszej STWiORB.

Wybrane rozwiązanie należy przedstawić do akceptacji Inspektorowi.

Teren przepompowni zostanie ogrodzony z wykorzystaniem systemu paneli przetłaczanych o średnicy drutu min. 6 mm na słupkach stalowych obsadzonych w cokole. Słupki, brama i panele w ocynku ogniowym lub ocynk i powłoka PES w linii paneli cokolik betonowy. Wysokość ogrodzenia równa 1,8m. Brama wjazdowa o szerokości 4,0 m, furtka o szerokości 1,0 m.

5.2.6 Komora pomiarowa przepływomierza

komorę zaprojektowano jako betonową DN2000 o parametrach:

- klasa betonu C35/45,
- wytrzymałość na ściskanie min. 45 MPa,
- wskaźnik w/c nie większy niż 0,45,
- nasiąkliwość nie wyższa niż 5%,
- wodoszczelność min. W8
- mrozoodporność F-150.

Zaprojektowane komora składać się będzie z następujących elementów:

- podstawy wykonanej jako monolityczny odlew z betonu,
- przejść szczelnych (uszczelki elastomerowe zintegrowane z betonem),
- kręgów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe (zgodne z PN-EN 681-1),
- płyty pokrywowej o wytrzymałości na obciążenia pionowe min. 300kN na zwieńczeniu studzienki, zwieńczenia wykonane z betonu klasy min. C35/45 i mrozoodporności F-150,
- kominy betonowe adaptowane z katalogu powtarzalnych elementów drogowych KPED,
- wjazdu z żeliwa szarego, spełniające wymagania normy PN-EN 124-1:2015-07, o klasie wytrzymałości D400,
- Drabina ze stopniami antypoślizgowymi (z pochwytem montowanym na stałe w części nadziemnej) do dna, stal 1.4301.
- Zasuwy stalowej, DN100
- Przepływomierz elektromagnetyczny MAG5100 z przetwornikiem MAG6000I, DN100, W klasie ochrony IP68

Zawór zwrotny kulowy:

- Wykonanie wg normy EN 1074-3,
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
- Długość zabudowy krótka wg normy PN-EN 558, ser. 48,
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 400,
- Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana gumą NBR (dla średnic DN 50-150), ze stali nierdzewnej (dla średnic DN 200-300) lub z żeliwa sferoidalnego (dla DN 350-400). Twardość gumy jest zoptymalizowana, by zapobiec utknięciu kuli w siedzisku,
- Samoczyszczący i pełno przelotowy, kula obraca się podczas pracy co eliminuje ryzyko osadzenia zanieczyszczeń na kuli,
- Gładki przelot eliminuje ryzyko gromadzenia osadów na dnie,
- Pokrywa klapy z funkcją uchylania dla ułatwienia konserwacji zaworu,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5017,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

Zasuwa miękkouszczelniana:

- Wykonanie wg. normy 1171, EN1074-1 i EN 1074-2,
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,

- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, ser. 14,
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 500,
- Klin pokryty NBR,
- Uszczelnienie klina - NBR,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5015,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali ocynkowanej.

Płyta pokrywowa w przypadku studni zlokalizowanej poza jezdnią spoczywa bezpośrednio na kręgu, natomiast przy zlokalizowaniu studni w jezdni płyta pokrywowa wraz z włączem wykonana na pierścieniu odciążającym. Powierzchnię ścian studzienki stykające się z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną np. Bitizol 2R+P, w gruntach nawodnionych gliną plastyczną. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnej. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych.

5.2.8. Zastawki

Wymagania dla urządzeń

- Obustronnie szczelna np. do 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność $0,03 \times DN$ [mm³/s]:
- Płyta zasuw testowana ciśnieniowo od strony odrywania w zakładzie producenta, zgodnie z PN-EN-12266, w pozycji pionowej;
- Dostawca musi posiadać na swoim zakładzie stanowisko testowe w pozycji pionowej
- Nie dopuszcza się rozwiązań, czy urządzeń prototypowych; Producent musi posiadać udokumentowane referencje zastosowania urządzeń w ww klasie szczelności
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji przed wyborem dostawcy;
- Uszczelnienie główne wymienne z poziomu operatora bez jakiegokolwiek odcięcia napływu ścieków, mocowane do płyty (zawieradła) zastawki
- Materiał uszczelki EPDM lub Elastomer
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal AISI316L, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- Zasuw muszą zapewniać gładki przebieg dna;
- Wykonanie ścian i wnek zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- Przyłącze kotłownicze wykonane ze stali nierdzewnej AISI304
- Proces produkcji urządzenia musi być wykonany zgodnie z wymaganiami normy zgodności zakładowej kontroli produkcji PN-EN-1090-1:2009+A1:2011. Powyższe wymaganie musi być potwierdzone stosownym certyfikatem niezależnej jednostki certyfikującej np. TÜV.
- Wykonanie i parametry urządzeń Wykonawca potwierdził odpowiednimi dokumentami, certyfikatami i atestami z wyłączeniem oświadczeń;
- Producent pod dostawie urządzenia przekazuje atesty materiałowe
- Wzajemne połączenia uszczelki EPDM wulkanizowane w temp. minimum 180 st C, nie klejone
- Urządzenie musi posiadać system dociskowy zawieradła poprzez kliny w celu mniejszego zużywania się uszczelnienia
- Podzespoły urządzenia wykonywane w technologii cięcia laserowego
- Do każdego produktu występuje instrukcja technologicznego spawania WPS
- Producent musi posiadać możliwość wykonania gwintów trapezowych w technologii walcowania
- Zasuw wrzecionowe, zastawki kanałowe, szandory, łożyska, przekładnie, napędy elektryczne (stacjonarne i przenośne) muszą pochodzić od jednego Producenta;
- Zasuw i zastawki przystosowane są do awaryjnej pracy z przenośnym kluczem elektrycznym akumulatorowym wartość momentu 500 Nm,
- Dostawca potwierdzi posiadanie Krajowej Oceny Technicznej odpowiednim dokumentem oraz urządzenie posiada znak budowlany B.
- Dostawca potwierdzi posiadanie certyfikatu spełniającego wymagania jakości procesów spawania

wg PN-EN ISO 3834-2:2021

Wymagania dla obliczeń MES:

Analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty powinna zostać wykonana Metodą Elementów Skończonych – wyniki symulacji komputerowej przedstawiane są do akceptacji na etapie wykonawstwa w terminie 30 dni od otrzymania zamówienia. Analiza wykonywana jest za pomocą programu komputerowego np. ANSYS V14 lub równoważnego. Do programu zostaje wprowadzony wcześniej opracowany model 3D płyty (zawieradła) oraz warunki brzegowe. Program oblicza wartości ugięcia płyty oraz wartość naprężeń wewnętrznych, przedstawia w formie wizualizacji oraz analizuje wyniki z zadanymi warunkami brzegowymi. Dopuszczalna wielkość naprężeń wewnętrznych wynosi max 210 N/mm².

Wielkość siatki obliczeniowej	
Grubość płyty stalowej [mm]	Max siatka [mm]
15	7
12	5
10	4
8	3
6	2
5	2
4	1,5
3	1

5.2.9. Uszczelnienie istniejącej komory

Przygotowanie podłoża i stali zbrojeniowej

Kryteria oceny jakości podłoża z betonu cementowego, na którym dopuszcza się aplikację zaprawy:

- podłoże wytrzymałe – średnia wytrzymałość podłoża badana metodą „pull-off” wynosi co najmniej 1,5 MPa, przy czym pojedynczy pomiar nie mniejszy niż 1,0 MPa.
- podłoże czyste – powierzchnia betonu jest wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń,
- podłoże uszorstnione – brak szlamu cementowego i gładzi poszalunkowej, „otwarta” struktura betonu – widoczne kruszywo,
- podłoże matowo wilgotne – powierzchnia betonu powinna być jednolicie zwilżona, ciemna i matowa, bez jasnych i bardzo ciemnych plam oraz zastoin wody.

Wymagania dotyczące przygotowania stali zbrojeniowej

odkryte elementy stalowe powinny być oczyszczone z rdzy i innych zanieczyszczeń, za pomocą czyszczenia obróbką strumieniowo-cierną, np. przez śrutowanie, do stopnia czystości Sa 2^{1/2} wg PN-ISO 8501-1

W zakres przygotowania podłoża i stali zbrojeniowej wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń (w tym również chemicznych) mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z naprawianym podłożem lub na korozję betonu albo stali zbrojeniowej,
- usunięcie gładzi poszalunkowej i słabo związanych warstw betonu,
- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy do wymaganego stopnia czystości,
- oczyszczenie podłoża betonowego z pyłów i części luźnych oraz ewentualnie usunięcie nadmiaru wody,
- zwilżanie podłoża w celu uzyskania wymaganej wilgotności pod aplikację zaprawy.

Czyszczenie podłoża betonowego i odkrytych elementów stalowych

Czyszczenie podłoża betonowego i odkrytych elementów stalowych polega na usunięciu części luźnych, pyłów, olejów, mleczka cementowego, rdzy i innych elementów obniżających przyczepność. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-cierną, np. piaskowanie, śrutowanie. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy umyć wodą lub zdmuchnąć pył sprężonym powietrzem. Można alternatywnie zastosować czyszczenie wodą pod wysokim ciśnieniem (hydromonitoring).

Przygotowanie zbrojenia

Jeżeli stwierdzono korozję zbrojenia, to powinno ono być odsłonięte w stopniu umożliwiającym jego oczyszczenie i wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego jego powierzchni. W przypadku stwierdzenia powierzchniowej korozji prętów zbrojenia (od strony otuliny) beton należy rozkuć do ½ średnicy pręta zbrojeniowego. Gdy pręty zbrojeniowe są skorodowane na całym obwodzie rozkucie powinno sięgać jeszcze około 2 cm poza pręt. Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy obróbką strumieniowo-cierną do stopnia czystości Sa ½ wg PN-EN ISO 8501-1:2008.

W przypadku stwierdzenia korozji 20% przekroju pręta zbrojeniowego należy wzmocnić zbrojenie prętami uzupełniającymi lub odcinki zniszczone pręta usunąć i zastąpić nowymi. Pręty stanowiące uzupełnienie należy oczyścić do stopnia czystości jak pręty zbrojenia uzupełnianego. Łączenie prętów uzupełnianych z prętami uzupełniającymi należy wykonywać zgodnie z PN-S-10042:1991.

Zwilżanie podłoża

Podłoże musi być zwilżone przed naniesieniem warstwy szepnej / reprofilacyjnej. Silnie chłonne podłoże należy nawilżać kilkakrotnie, nawet na 3 dni przed planowaną aplikacją, tak aby uzyskać podłoże trwale matowo wilgotne.

Nałożenie mineralnej powłoki antykorozyjnej stali zbrojeniowej

Oczyszczone pręty zbrojeniowe należy pokryć materiałem antykorozyjnym EuroCret MKH HS lub równoważnym za pomocą pędzla. Zaprawę należy nakładać obficie, dokładnie rozprowadzając i zwracając uwagę na nanoszenie w trudno dostępnych miejscach. Zaprawę należy nanosić w dwóch cyklach. Przy drugim nakładaniu pierwsza warstwa musi być związana. Odstęp czasowy pomiędzy nakładaniem tych warstw powinien wynosić ok. 3 godzin w temperaturze +20°C.

Nałożenie warstwy szepnej

Przed wykonaniem warstwy szepnej podłoże należy zwilżyć czystą wodą aż do uzyskania matowo wilgotnej powierzchni, bez jasnych i ciemnych plam. Zaprawę EuroCret MKH HS lub równoważną наносimy ławkowcem lub metodą natryskową. Na świeżą warstwę szepną nakładamy zaprawę naprawczą. Temperatura powietrza i podłoża w trakcie układania warstwy powinna wynosić min. +5°C i max. +30°C. Wielkość powierzchni, na której wykonuje się warstwę szepną powinna być tak dobrana, aby materiał warstwy szepnej nie związał przed nałożeniem zaprawy naprawczej (obowiązuje zasada „świeże na świeże”). W przypadku wyschnięcia warstwy szepnej należy materiał usunąć i ponownie nanieść warstwę szepną przed nakładaniem zaprawy naprawczej.

Aplikacja materiału naprawczego

W przypadku ręcznej metody aplikacji zaprawę naprawczą Topolit KSM lub równoważną należy nanieść na podłoże bezpośrednio po nałożeniu warstwy szepnej, metodą „świeże na świeże”. Zaprawę należy nanosić przy użyciu pacy stalowej, kielni i aluminiowej łaty.

Z uwagi na efektywność prac zaleca się aplikację zaprawy metodą mokrego natrysku (np. przy użyciu urządzenia Putzmeister S5). Zaprawę naprawczą nanosi się wówczas na matowo wilgotne podłoże bez konieczności stosowania warstwy szepnej.

Po wstępnym związaniu zaprawy, naprawianą powierzchnię można delikatnie zatrzeć packą pokrytą gąbką, filcem lub miękkim tworzywem syntetycznym. Nie stosuje się siłowego zacierania „na ostro”.

Zalecana grubość wyprawy w przypadku ścian ok. 10 mm.

Zalecana grubość wyprawy na posadzce ok. 20 mm.

Jeżeli powierzchnia betonowa wykazuje większe ubytki należy odtworzyć jej powierzchnię, nie

przekraczając jednorazowo 25mm grubości nakładanej warstwy materiału naprawczego.

Pielęgnacja

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z naprawą powierzchniową betonu należy chronić tę powierzchnię przed przedwczesnym wyschnięciem przez co najmniej trzy do siedmiu dni.

Wykonanie powłok chemoodpornych

Po wykonaniu prac naprawczych powierzchni betonowych należy wykonać powłoki chemoodporne. Powierzchnia powinna być mocna, czysta, lekko chropowata. Przed aplikacją materiałów chemoodpornych na powierzchnię z zapraw na bazie cementu należy zabezpieczoną powierzchnię oczyścić ze wszelkich luźnych części i obcych elementów, usunąć mleczko cementowe (np. za pomocą szczotek o twardym włosiu), równomiernie zatrzeć powierzchnię i odczekać do jej przeschnięcia do stanu matowo-wilgotnego, a następnie zaimpregnować materiałem EuroHarz Sealer EP10 lub równoważnym. Należy przestrzegać wymaganych czasów dojrzewania betonów i zapraw naprawczych.

Warstwa gruntująca

Dwuskładnikowy grunt epoksydowy EuroHarz Sealer EP 10 lub równoważny można nakładać za pomocą wałka, pędzla lub natrysku bezpowietrznego. Gruntowanie powierzchni betonowych prowadzić aż do wysycenia podłoża. Należy przy tym unikać nakładania jednorazowo zbyt grubej warstwy i powstawania zastoin materiału. W przypadku podłoża o zwiększonej chłonności i/lub porowatości, konieczne może okazać się wykonywanie gruntowania w 2 cyklach roboczych.

Pierwsza warstwa właściwa

Po wyschnięciu materiału gruntującego należy przejść do nakładania dwuskładnikowej farby epoksydowej EuroHarz Coat EP 20 lub równoważnej. Farbę można nakładać za pomocą wałka, pędzla lub natrysku bezpowietrznego. Należy unikać nakładania jednorazowo zbyt grubej warstwy i powstawania zastoisk materiału. Grubość wykonanej powłoki na sucho powinna wynosić 150 µm.

Warunki atmosferyczne

Podczas wykonywania prac powierzchniowej naprawy betonu oraz powłok chemoodpornych należy kontrolować wilgotność podłoża oraz temperaturę powietrza i podłoża. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w karcie technicznej materiałów

Uszczelnienie miejsc styku

- Wykonanie odwiertów o średnicy do 12mm w konstrukcji obudowy wokół przejścia w stronę gruntu w rozstawie co około 25cm. Po wywierceniu otworów należy je przedmuchać sprężonym powietrzem lub przepłukać wodą. Odległość między otworami należy zmniejszyć, gdy istnieje obawa iż nie będzie odpowiedniego wypełnienia uszczelniającego materiału.
- Montaż rozprężnych pakierów iniekcyjnych o średnicy do 10-12mm;
- Wykonanie iniekcji kurtynowej z użyciem hydrofilowej żywicy poliuretanowej Stickfoam 1K lub równoważnej;
- Usunięcie pakierów iniekcyjnych;
- Zamknięcie otworów iniekcyjnych zaprawą szybkowiążącą;
- Uporządkowanie miejsca prac.

Uszczelnienie przerwy roboczej

- Wzdłuż styku należy powierzchnię oczyścić, odtłuścić powierzchniowo celem ułożenia warstwy zaprawy uszczelniającej szybkowiążącej. Wszystkie ubytki powinny być uzupełnione a luźne elementy usunięte.
- Nawiercenie otworów o średnicy 12mm pod kątem 45° do powierzchni betonu w kierunku styku tak, aby uzyskać pewność, że otwór iniekcyjny przeciął przerwę wewnątrz konstrukcji w połowie jej długości. Otwory rozmieszcza się regularnie odległość mniejsza od połowy grubości przegrody w rzędach na przemian. W przypadku możliwości dojścia od jednej strony otwory wykonuje się w jednym rzędzie zagęszczając siatkę. Po wywierceniu otworów należy je przedmuchać sprężonym powietrzem lub przepłukać wodą. Odległość między otworami należy zmniejszyć, gdy istnieje obawa

- iż nie będzie odpowiedniego wypełnienia uszczelniającego materiału.
- Montaż rozprężnych pakerów iniekcyjnych o średnicy do 10-12mm;
- Wykonanie iniekcji kurtynowej z użyciem hydrofilowej żywicy poliuretanowej Stickfoam 1K lub równoważnej;
- Usunięcie pakerów iniekcyjnych;
- Zamknięcie otworów iniekcyjnych zaprawą szybkowiązącą;
- Uporządkowanie miejsca prac.

Zaleca się wykonanie iniekcji ciśnieniowej materiałem na bazie żywicy poliuretanowej przy użyciu pompy. Gotową, żywicę zaczyna tłoczyć się za pośrednictwem pakera startowego – pierwszego na styku. Iniekcję przeprowadza się do momentu, aż materiał nie wypłynie z następnego otworu. Wówczas końcówkę węża wylotowego pompy należy przełożyć na następny paker. Operację tę powtarza się, kontynuując iniekcję posuwając się w ten sposób sukcesywnie z jednej strony do drugiej, ewentualnie od dołu do góry. Iniekt należy podawać przy możliwie najniższym ciśnieniu roboczym. Podczas wykonywania iniekcji temperatura (podłoża i powietrza) nie może być niższa od +5°C. Podczas iniekcji żywicy zaleca się wykonanie iniekcji wtórnej (dobicia). Wtedy należy wykorzystać istniejące pakery i doiniektować materiał, aż nie zostanie zatamowany dalszy przepływ materiału (wzrost ciśnienia na pompie iniekcyjnej), materiał osiągnie maksymalną wartość zużycia na dany paker. Po iniekcji (po związaniu materiału iniekcyjnego w konstrukcji) pakery należy usunąć ręcznie lub mechanicznie a otwory zamknąć materiałem szybkowiązącym. Zużycie w zależności od rozmiarów rysy/styku bądź wypłukanej pustki za konstrukcją

5.2.10. Inne materiały do wykonania robót

Podsypki, obsypki, posadowienia

Rodzaj posadowienia przewodów kanalizacyjnych oraz studni wykonać zgodnie z dokumentacją projektową – przedstawionymi geotechnicznymi warunkami posadowienia.

W przypadku przewodów układanych na podsypce z piasku, przewody oraz uzbrojenie układać na podsypce z piasku różnoziarnistego/ żwiru grubości 30 cm. Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości w co najmniej ¼ obwodu z wyłączeniem złącz. W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe zgodnie z instrukcją producenta. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać +/-1cm.

Posadowienie studni kanalizacyjnych, na warstwie piasku, żwiru lub tłuczni z piaskiem o grubości 30 cm w zależności od warunków gruntowych.

Rodzaj posadowienia przewodów kanalizacyjnych oraz studni wykonać zgodnie z dokumentacją projektową – przedstawionymi geotechnicznymi warunkami posadowienia.

Piasek do podsypki i obsypki pod kanały musi spełniać wymagania normy PN-EN 13242, tj. kategorię uziarnienia GF85, zawartość pyłów kategoria nie wyższa niż f7. Zasypkę prowadzić gruntem spełniającym wymagania do budowy skarp drogowych wg PN-S-02205.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo- piaszczystych i piaszczysto-gliniastych, podłożem dla przewodów jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

Dopuszcza się wbudowanie materiału gruntowego z wykopu pod warunkiem spełniania przez ten materiał wszystkich wymaganych parametrów, jak dla gruntu zasypowego. Nie dopuszcza się stosowania zmrożonego (zbrylonego) materiału gruntowego oraz zagęszczenia użytego materiału gruntowego przez nasycenie wodą.

5.3 Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie materiałów i wyrobów budowlanych powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Miejsce czasowego składowania materiałów powinno być zlokalizowane w obrębie terenu placu budowy lub poza terenem placu budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Zabezpieczenie materiałów przed bezpośrednim wpływem warunków atmosferycznych oraz sposób ich składowania muszą być przystosowane do rodzaju i właściwości składowanych przewodów, pory roku oraz powinny uwzględniać ochronę środowiska.

5.3.1 Rury kanalizacyjne

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem wewnętrznym oraz gwarantujące spełnienie przepisów BHP.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do budowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, aby zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli. Zabezpieczenie materiałów przed bezpośrednim wpływem warunków atmosferycznych oraz sposób ich składowania muszą być przystosowane do rodzaju i właściwości przewodów, pory roku oraz powinny uwzględniać ochronę środowiska.

Ponadto rury i trzony studni należy składować w taki sposób, aby stykały się z podłożem na całej swej długości. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi. Można je składować na podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane tak, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy znajdowały się na spodzie. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Niedopuszczalne jest w trakcie przeładunku rzucanie rurami jak równie ż ich przetaczanie i wleczenie. Podłoże składowiska powinno być odporne na duże obciążenia i nie powinno być narażone na silne wiatry. Warunki składowania wg. wytycznych producenta danego asortymentu rur.

5.3.2 Kształtki

Kształtki oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

5.3.3 Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru. Podłoże składowiska powinno być odporne na duże obciążenia i nie powinno być narażone na silne wiatry.

5.3.4 Kręgi betonowe

Studzienki, komory, kręgi betonowe należy składować na terenie utwardzonym i wyrównanym, umożliwiającym odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów i poszczególnych kręgów. Warunki składowania wg. wytycznych producenta.

5.3.5 Armatura

Armaturę żeliwną oraz stalową należy składować w pomieszczeniach zamkniętych. Dopuszcza się składowanie na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami dla odprowadzenia wód opadowych. Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

5.3.6 Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych.

W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki.

5.4 Sprzęt i maszyny

5.4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Sprzęt do robót montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania Robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami

określonymi w STWiORB, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowym do pracy.

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

- żurawie budowlane samochodowe,
- piłę do cięcia asfaltu i betonu
- koparki podsiębierne,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- samochodu skrzyniowego do 5t,
- żurawia samochodowego 5-6 t,
- ciągnika siodłowego z naczepą 16 t,
- agregatu prądotwórczego,
- sprężarka spalinowa,
- spawarka spalinowa,
- zestaw do cięcia i spawania'
- samochodu dostawczego do 0,9t,
- betoniarki i pojemnika do betonu,
- obcinarki,
- zgrzewarki do rur z polietylenu,
- elektrogrzewarki,
- spycharka gąsienicowa,
- wciągarka mechaniczna,
- beczkowóz,
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu,
- sprzętu ręcznego (ubijaków) i mechanicznego do zagęszczania gruntu,
- drobny sprzęt montażowy,
- piła do cięcia asfaltu
- system szalowania wykopów,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełnienia nawierzchni.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10m, wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

5.4.2 Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów sytuacyjno - wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity, tachimetry,
- odbiorniki GNSS,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- ruletki,
- samochód dostawczy,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej/sieci kanalizacyjnej jej punktów sytuacyjno - wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru oraz posiadać aktualne badania okresowe.

5.5 Transport materiałów

5.5.1 Rury kanalizacyjne

Ładunek i transport rur powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający uszkodzenie i deformacje – przestrzegać przepisy obowiązujące w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportowymi wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. Środki transportu do przewożenia rur tworzywowych, betonowych i żelbetowych muszą być do tego specjalnie przystosowane. Skrzynie nie mogą posiadać ostrych krawędzi, a dno gwoździ, blachy lub przedmiotów mogących uszkodzić rury podczas przewożenia lub rozładunku. Długość skrzyni musi być dobrana do długości rur. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni skrzyni i zabezpieczone przed przesuwaniem się, przez podklinowanie lub w inny sposób. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta.

Przy transporcie rur należy spełnić następujące wymagania:

- do transportu rur należy używać samochodów z równą i płaską podłogą, wolną od gwoździ i innych nierówności w części ładunkowej lub samochodów specjalistycznych.
- rury na czas transportu powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się,
- nierówności w części ładunkowej lub samochodów specjalistycznych,
- długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię,
- wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym,
- chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawieszki dźwigowych,
- przy rozładunku rur można stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano - konopne czy z tworzyw sztucznych,
- przenoszenie przewodów kanalizacyjnych zgodnie z zaleceniami poszczególnych producentów,
- niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu oraz przeciąganie ich po podłożu,
- rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty.

Transport na placu budowy:

- niedopuszczalne jest przeciąganie i przetaczanie rur po terenie,
- rury można rozładowywać wzdłuż linii wykopu za pomocą urządzeń dźwigowych stosując zawieszki pasowe lub ręcznie.

Warunki transportowania rur wg. wytycznych producenta danego asortymentu rur.

5.5.2 Kształtki

Transport kształtek powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami. Kształtki transportowane luzem powinna być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta.

5.5.3 Kręgi betonowe

Transport studni kanalizacyjnych, komór zasuw, kręgów betonowych, dennic powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem i przesuwaniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Samochód przeznaczony do przewozu prefabrykatów studni powinien być wyposażony w urządzenia zabezpieczające przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

5.5.6. Mieszanka betonowa

Mieszankę betonową należy przewozić w warunkach nie powodujących: segregacji składników,

zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszanki betonowej o konsystencji, jaka została ustalona dla danego sposobu zagęszczania. Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. „gruszkami”).

5.5.7. Materiały sypkie

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5.6 Wykonanie robót

5.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Budowę i przebudowę kanalizacji deszczowej należy dokonać w sposób bezkolizyjny w stosunku do istniejącego i projektowanego uzbrojenia.

Na odcinkach wzmocnień podłoża gruntowego lub wymiany gruntu w podłożu wszelkie prace związane z odwodnieniem drogi oraz jego zabudową należy skoordynować z tymi pracami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji Program Zapewnienia Jakości Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany przedmiot projektu – kanalizacja deszczowa.

5.6.2 Prace wstępne

Wykonawca opracuje organizację robót uwzględniającą wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane. W granicach terenu budowy kanału powinien znajdować się stały punkt niwelacyjny o określonej rzędnej tzw. repery robocze.

Wykonane zostanie opracowanie odwodnienia wykopów na czas.

5.6.3 Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy projektowanej kanalizacji deszczowej, pompowni oraz innych elementów składowych sieci stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie w terenie osi sieci kanalizacji deszczowej, lokalizacji studni oraz innych jej elementów należy wykonać przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Przed przystąpieniem do Robót należy:

- ustalić miejsce placu budowy,
- ustalić miejsce składowania urobku,
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową,
- należy wytyczyć osie sieci kanalizacji deszczowej, lokalizację studni i innych elementów w terenie przez uprawnionego geodetę,
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach trasy, świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót,
- jeżeli jest to konieczne do wykonania robót, Wykonawca przygotowuje platformy robocze dla sprzętu,
- ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne),

- zabezpieczyć teren prac zgodnie z organizacją ruchu,
- przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop,
- zabezpieczyć wykop przed zalaniem wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót,
- należy dokonać wycinki drzew, które znajdują się na trasie budowanych sieci (wskazane w dokumentacji projektowej),
- zabezpieczyć zielenią wysoką w pobliżu prowadzonych robót ziemnych przez odeskowanie i przycięcie gałęzi (w sposób wskazany w dokumentacji projektowej),
- w przypadku natrafienia na kolidujące sieci uzbrojenia terenu, odkryte uzbrojenie należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami właścicieli sieci,
- przed przystąpieniem do robót montażowych należy wykonać niezbędne prace rozbiórkowe sieci istniejących, materiały z rozbiórki wywieźć/zutylizować zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz.U.2013 poz.21 z dn. 14 grudnia 2012 r.),
- o terminie rozpoczęcia robót Wykonawca zawiadomi zainteresowane strony,
- wszelkie odstępstwa od projektu lub trudności lokalizacyjne należy zgłaszać nadzorowi inwestorskiemu oraz autorskiemu,
- prace związane z budową sieci kanalizacyjnej powinny odbywać się zgodnie z harmonogramem robót tak, aby zachować ciągłość przepływu w kanałach.

5.6.4 Roboty ziemne i montażowe

5.6.4.1 Roboty ziemne

Trasy projektowanych sieci kanalizacyjnych, mają obowiązek wyznaczyć w terenie służby geodezyjne. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z:

- PN-B-10736- „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- PN-S-02205- „Drogi samochodowe, Roboty ziemne. Wymagania i badania”;
- EN-PN 1610:2002- „ Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”;
- PN-B-06050-„Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”;
- PN-B-10736-„Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”;

Prace budowlane wykonać zgodnie z przepisami BHP.

Przed wykonaniem robót ziemnych sprzętem mechanicznym należy wykonać tzw. wykopy kontrolne, celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz jego inwentaryzacji geodezyjnej. W przypadku stwierdzenia odstępstwa w rzędnych posadowienia uzbrojenia istniejącego należy powiadomić o tym fakcie projektanta, który w ramach zleconego nadzoru autorskiego przedstawi rozwiązanie zamienne. Należy również zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu uzbrojenia.

Wykopy dla sieci kanalizacyjnej należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia terenu wykopy należy wykonywać ręcznie. Odspojony grunt na odkład.

W czasie prowadzenia robót ziemnych i instalacyjnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami.

Teren przed rozpoczęciem robót powinien być przygotowany do prowadzenia inwestycji. Warstwa humusu musi być usunięta w ramach robót przygotowawczych do budowy ulicy.

Na długości wykopów pod budowę kanalizacji przewidziano wykonanie dwóch typów wykopów:

- a) wykopy ciągłe wąskoprzestrzenne;
- b) wykopy szerokoprzestrzenne.

Typ wykopów należy ustalić na budowie i dostosować do rzeczywistych potrzeb i warunków.

W miejscach, gdzie odległość od słupów jest mniejsza niż 5,0m wykopy bezwzględnie zabezpieczyć (np. wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo, szalunkami typu box, szalunkami systemowymi, itp.) przed utratą stateczności przyległego gruntu i słupów.

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym (kablami) znajdującym się w poprzek wykopu należy zabezpieczyć przez podwieszenie do belki lub pręta lub rury stalowej o długości min równej szerokości wykopu + 2x1,0 m. Wszystkie krzyżówki z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi zabezpieczyć rurami typu AROT Ø110

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „ Roboty ziemne – „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych- Warunki techniczne wykonania”.

Roboty ziemne wykonywać z przepisami BHP i warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN1610 oraz przepisów zawartych w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z normą PN-86/B-02480 „Grunty budowlane”.

Sposób budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-EN 1610. Przy układaniu kanału należy zachować prostolinijność osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Przed przystąpieniem do układania systemu kanalizacyjnego na kanałach podlegających przebudowie należy dokonać kontrolnego sprawdzenia rzędnych istniejącej, przebudowywanej kanalizacji w punktach włączenia. W przypadku rozbieżności zastanej sytuacji z danymi projektowymi niezwłocznie powiadomić Projektanta sieci.

W przypadku wykopów wąskoprzestrzennych - stosować zabezpieczenie ścian wykopu. Wykopy szerokoprzestrzenne stosować w przypadkach, gdy istnieje rezerwa miejsca i istnieje fizyczna możliwość ich wykonania. Szczególną ostrożność należy stosować w przypadku wykopów w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1,0m.

Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Rzeczywiste ilości robót w każdej technologii (ręczne i mechaniczne) należy dostosować do rzeczywistych potrzeb - w zależności od warunków gruntowych, technologicznych, poglądowych i ustaleń na placu budowy. Podane ilości są szacunkowymi. Roboty ręczne dotyczą przede wszystkim wykonania i zagęszczenia zasyпки w pachwinach rurociągu. Ze względu na zapewnienie poprawnego posadowienia wymaganego zagęszczenia- roboty te należy wykonać z dużą starannością i dokładnością.

Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego. Dotyczy to terenu poza budowanym pasem drogowym. Z tego względu należy 40% robót wykonać sprzętem ręcznym, a 60% sprzętem mechanicznym (zakresy procentowe poszczególnych robót mają charakter orientacyjny). Nadmiar ziemi z wykopów z uwagi na rodzaj gruntu zostanie wywieziony na składowisko lub inne miejsce zgodne z ustaleniami decyzji środowiskowych uwarunkowaniach.

Roboty związane z prowadzeniem prac ziemnych i montażowych przy zbliżeniach do konstrukcji oporowych i ekranów akustycznych należy wykonywać jedynie w wykopach wąskoprzestrzennych z uwzględnieniem zabezpieczenia ścian wykopów pionowymi systemami zabezpieczającymi np. szalunki do wykopów typu box. Segmenty obudowy powinny składać się z dwóch płyt połączonych rozporami płynną lub skokową możliwością regulacji szerokości. Technologia montażu obudowy w wykopie powinna uwzględniać podstawowy warunek minimalizujący zakres rozluźnienia gruntu przyległego do wykopu poprzez stosowanie zasady: wykonanie wstępnego wykopu w osi wykopu docelowego, wstawienie uprzednio złożonego szalunku typu box, następnie pogłębienie wykopu i opuszczenie szalunku. Rozkop pod kanalizację wzdłuż konstrukcji oporowych i ekranów akustycznych należy wykonać na odcinku nie większym niż 10,0m, z bezwzględnym zabezpieczeniem ścian wykopu, w celu zabezpieczenia struktury gruntu przyległego.

5.6.4.2 Zabezpieczenie wykopów

Pod budowę kanalizacji przewidziano wykonanie dwóch typów wykopów:

- a) wykopy ciągłe wąskoprzestrzenne;
- b) wykopy szerokoprzestrzenne.

Typ wykopów należy ustalić na budowie i dostosować do rzeczywistych potrzeb i warunków. W zależności od wybranego typu oraz głębokości wykopu należy przewidzieć zabezpieczenie ścian wykopu (dla wykopów wąskoprzestrzennych np. szalunki systemowe typu box).

Roboty ziemne oraz zabezpieczenia wykopów podczas prowadzenia robót budowlanych należy wykonywać zgodnie z przepisami prawa oraz zgodnie z przepisami BHP – Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2023 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

5.6.4.3. Odwodnienie wykopów

W rejonie prowadzonych robót nie występuje woda gruntowa, należy ponadto liczyć się z możliwością pogorszenia warunków gruntowo-wodnych po intensywnych opadach atmosferycznych i w

okresie wiosennym po roztopach. Z uwagi na lokalizację inwestycji, charakter gruntów i zakres robót należy liczyć się z koniecznością prowadzenia odwodnienia wykopów różnymi metodami – odwodnienie za pomocą igłofiltrów lub innymi technologiami. Przewiduje się możliwość wykonania odwodnienia powierzchniowego. Odwodnienie należy stosować jednak jedynie w przypadku konieczności odwadniania wykopów. Przy trudnych warunkach gruntowych należy zmienić sposób odwadniania. Należy liczyć się z koniecznością odwadniania wykopów w trybie ciągłym.

Do odwadniania powierzchniowego w dnie wykopów należy ułożyć jeden rząd sączków drenarskich o średnicy 10cm w obsypce filtracyjnej grubości min. 20cm złożonej z mieszaniny żwiru i piasku w proporcji 2:1. Drenażem tym wody drenażowe spływać będą grawitacyjnie do studzienek zbiorczych wykonanych z kęgów betonowych o średnicy 0,80m rozmieszczonych w dnie wykopu. Zgromadzona woda w studzienkach będzie odpompowywana pompami dwuprzeponowymi o napędzie spalinowym, poprzez studzienki osadnikowe z kęgów o średnicy 0,80m rurociągiem tymczasowym średnicy 100-200mm, wykonanym z rur ułożonych na powierzchni terenu. Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypką celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem sączki drenarskie i obsypkę (drenaż) należy przerywać np. ekranami z iltu lub dobrze ubitej gliny piaszczystej co 20,0-25,0mb.

W zależności od rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych możliwe jest wykonanie jedynie studzienek zbiorczych umożliwiających przechwycenie wody i umieszczenie w nich pomp odpompowujących wodę.

Charakterystyka odwodnienia powierzchniowego:

- warstwa drenażowa gr.20cm,
- sączki drenarskie $\varnothing 10\text{cm}$,
- rurociąg tymczasowy $\varnothing 150\text{mm}$,
- pompy spalinowe – 2 kpl.*150,0m odc. roboczy,
- ilość godzin pompowania- rzeczywisty czas do ustalenia na budowie.

W przypadku stosowania igłofiltrów – instalację należy wykonać w sposób opisany poniżej.

Odwodnienie z wykorzystaniem igłofiltrów należy wykonać za pomocą zestawu igłofiltrów w obsypce filtracyjnej ze żwiru o powierzchni $\varnothing 150$. Igły o $\varnothing 50\text{mm}$ i długości 4,0-6,0m w rozstawie co 1,50m.

Odwodnienie igłofiltrami trwać będzie do zakończenia robót montażowych (na odcinku wykopów wymagających tego) i wykonania zasypki w strefie przewodów. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 48 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zależnie od wyników próbnego pompowania należy korygować ilości igłofiltrów, ilości zaangażowanych pomp oraz czas pompowania. Każdy zestaw igłofiltrów należy podłączyć do agregatu pompowo- próżniowego. Pompowaną wodę należy odprowadzić poprzez osadnik piasku. Prace odwodnieniowe należy prowadzić bardzo starannie nie dopuszczając do naruszenia naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu.

Uwaga:

Roboty odwodnieniowe należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych (zależnych min. od pogody i przewidywanego czasu wykonania robót).

Nie wolno dopuścić do zmiany stosunków wodnych w rejonie Inwestycji.

Sposób odprowadzania wód z wykopów oraz odcinki sieci, na których mogą występować zalewania zostanie określony przez Wykonawcę w zależności od warunków oraz technologii prowadzenia robót. Odwodnienie wykopów leży po stronie Wykonawcy, i powinno zostać wykonane z uwzględnieniem wszystkich aspektów projektowych, technicznych, środowiskowych i finansowych.

5.6.4.4. Przygotowanie podłoża pod sieci kanalizacyjne

Podłoże pod projektowany kanał należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz z uwzględnieniem dokumentacji hydrogeologicznej i zastanymi warunkami gruntowymi.

Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu z wyłączeniem złącz. W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od rzędnych dokumentacji nie powinno przekraczać $\pm 1\text{cm}$.

Podsypkę, obsypkę oraz zasypkę wstępną należy wykonywać warstwami. Podsypki nie należy zagęszczać, natomiast pozostałe warstwy w strefie ułożenia przewodu należy zagęszczać ręcznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is=0,97$. Zalecane grubości warstw zasypki powyżej strefy ułożenia przewodu nie powinna być większa niż 15 cm (przy zagęszczaniu ręcznym) oraz 30 cm (przy zagęszczaniu mechanicznym). Grubości warstw dostosować do sprzętu, którym prowadzone będą prace zimne

Dopuszcza się wbudowanie materiału gruntowego z wykopu pod warunkiem spełniania przez ten

materiał wszystkich wymaganych parametrów, jak dla gruntu zasypowego. W przypadku braku uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$ należy dokonać wymiany gruntu na grunt nieskalisty, drobnoziarnisty, mineralny bez grud i kamieni. Ponadto całość konstrukcji żelbetowych mających styczność z tym gruntem, powinna być odpowiednio zabezpieczona lub zaprojektowana pod względem trwałości materiału i konstrukcji (m. in. klasę ekspozycji betonu) biorąc pod uwagę agresywność tego środowiska.

Nie dopuszcza się stosowania zmrożonego (zbrylonego) materiału gruntowego oraz zagęszczenia użytego materiału gruntowego przez nasycenie wodą. W trakcie wbudowywania materiału gruntowego w strefie ułożenia przewodu należy stopniowo usuwać zabezpieczenie wykopu.

Zagęszczenie podłoża pod drogami i jezdniami narażonymi na ruch ciężki, samochodowy min. 0,97 (z wyłączeniem warstw konstrukcji nawierzchni drogi), natomiast zagęszczenie podłoża w terenach zielonych oraz ciągach pieszych i pieszko-rowerowych min. 0,95. Wskaźnik zagęszczenia należy określić w 2 miejscach na długości 100m. W gruntach piaszczystych kontrolę zagęszczania można przeprowadzić metodą sondowania. Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną, za wyjątkiem warstw w konstrukcji drogi (pomiar warstw konstrukcji drogi wg. specyfikacji drogowych – dział D.4.00.00):

Wymagania dla $I_s \geq 0,95$ - $E_{vd} \geq 20$

Wymagania dla $I_s \geq 0,97$ - $E_{vd} \geq 25$

Wymagania dla $I_s \geq 1,00$ - $E_{vd} \geq 35$

Do kontroli prawidłowego zagęszczenia zasypek i nasypów z gruntów niespoistych nad przewodami kanalizacji deszczowej dopuszcza się użycie sond dynamicznych lub płyt dynamicznych.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych, podłożem dla przewodów jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

5.6.4.5. Roboty montażowe

Technologia budowy kanałów musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-EN 1610. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Przed przystąpieniem do montażu przewodów kanalizacyjnych należy sprawdzić, czy roboty przygotowawcze przeprowadzone zostały w sposób prawidłowy. Kontroli należy poddać:

- zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wokół wykopu,
- obudowa wykopu (zabezpieczenie ścian wykopu),
- kąt nachylenia skarp (w przypadku prac w wykopie bez zabezpieczenia ścian),
- zabezpieczenia krzyżującego się z wykopem uzbrojenia podziemnego,
- zejścia do wykopu,
- podłoże,
- odwodnienie.

Montaż przewodów

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Do budowy kanałów należy stosować jedynie rury nieuszkodzone, odpowiednich klas i gatunku zgodnie z dokumentacją projektową. Połączenia rur na uszczelki. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Przy montażu elementów prefabrykowanych należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe ustawienie kręgów, płyt i włazów. Montaż zgodnie z instrukcjami producentów poszczególnych elementów.

Przewody oraz uzbrojenie układać zgodnie z dokumentacją projektową. Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu z wyłączeniem złącz. W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe zgodnie z instrukcją producenta.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.Nr47poz.401 z późniejszymi zmianami) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej” zeszyt nr 9 CORBIT INSTAL oraz instrukcjami montażowymi producenta.

Odbiór robót montażowych dokonać zgodnie z normą „PN-EN 1610:2015-10 - przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Rury powinno układać się w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać

w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

W miejscach przejść przewodów kanalizacyjnych przez ściany konstrukcyjne obiektów (np. tunele, komory) przejścia należy wykonać jako szczelne.

W trakcie robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

W czasie prowadzonych robót i odbiorów należy zapewnić nadzór ze strony użytkowników przewodów.

Minimalne przykrycie przewodów kanalizacji deszczowej równe jest głębokości przemarzania dla rejonu Inwestycji. W przypadku Krakowa jest to 1,0m.

Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Montaż studni kanalizacyjnych

Montaż studni kanalizacyjnych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta oraz przepisami BHP.

Sposób posadowienia studzienki zależy od warunków gruntowo-wodnych występujących w danym terenie. Posadowienie studni kanalizacyjnej wykonać zgodnie z profilami kanalizacji zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Grunt pod studnią powinien wyrównany i odpowiednio zagęszczony.

Dla uzyskania szczelności przejść rur przez ścianki studni, w ścianie studni należy osadzić króćce do studzienne odpowiednie dla materiału rury. Przejścia kanałów przez ściany studni wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację.

5.6.4.6. Zasyk wykopu

Do wykonywania zasyпки wykopów należy przystąpić natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia kanalizacji.

Parametry zasyпки oraz wskaźniki zagęszczenia poszczególnych warstw wykopu podano w pkt 5.7.4 niniejszej STWiORB.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu (zasyпки). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym - za wyjątkiem odcinków głębiejonych ręcznie, gdzie zasyпка wykopu powinna być również wykonana sposobem ręcznym. Jednocześnie z zasypką należy prowadzić rozbiórkę umocnień.

W razie pojawienia się wód gruntowych zastosować właściwe odwodnienie.

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być przeprowadzone przy zachowaniu przepisów BHP obowiązujących przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego.

Po zakończeniu prac należy odtworzyć nawierzchnię do stanu pierwotnego.

5.6.4.7. Prace rozbiórkowe

Odcinki sieci kolidujące z inwestycją należy usunąć z gruntu. W przypadku braku możliwości trwałego usunięcia z gruntu odcinków kanalizacji przeznaczonych do likwidacji, odcinki te należy zamulić. Powstałe w ten sposób odpady należy przekazać do odzysku lub unieszkodliwienia zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 roku poz. 21 wraz z późniejszymi zmianami).

5.6.4.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na trasie projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej występuje skrzyżowanie z istniejącą infrastrukturą wodociągową.

W przypadku wykrycia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego oraz innego posadowienia uzbrojenia podziemnego niż to przedstawiono w projekcie, należy skonsultować się z projektantem. W miejscu skrzyżowań prace należy prowadzić ręcznie, na czas prac ziemnych i montażowych odkryty przewód należy zabezpieczyć przed zerwaniem obudową z drewna podwieszoną do konstrukcji nośnej. Prace należy prowadzić pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia.

5.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

5.7.2. Badania przed rozpoczęciem robót

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty, deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów,
- zaprojektować receptę, przeprowadzić badania materiałów wsadowych do betonu i zaprawy, wykonać zarób próbny, przeprowadzić badania betonu i złożyć receptę do zatwierdzenia.

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

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

5.7.3. Badania zgodności z dokumentacją projektową

Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową obejmuje:

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

5.7.4. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Kontrole związane z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinny być przeprowadzone w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN_EN 1610. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków;
- prawidłowość wykonania podsypki ,
- prawidłowość wykonania podkładu betonowego - pomiar rzędnych i szerokości (w 2 miejscach na długości 100 m),
- ułożenie zbiornika i połączenie łącznikami wraz z kontrolą rzędnych wlotu i wylotu;
- ułożenie przewodów,
- prawidłowość wykonania zasypki, wskaźnik zagęszczenia (w 2 miejscach na długości 100 m),
- kontrola materiałów do betonu i zapraw,
- prawidłowość wykonania podłoża – wskaźnik zagęszczenia
- badania odchylenia osi przewodów,
- Sprawdzenie rzędnych wylotów i odbiornika,
- prawidłowość częstotliwości wykonania badań.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową - polegająca na porównaniu wykonywanych bądź

wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badania wykopów otwartych - obejmują materiały i elementy obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

Badanie podłoża naturalnego - przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Badanie zasypu przewodu - sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

Badanie warstwy ochronnej zasypu - należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadać dotykem sypkość materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 80m.

Badanie nasypu stałego - sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badanie w zakresie przewodu, studzienek, osadników - obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie działania zasuw.

Próba ciśnieniowa - każdy odcinek sieci kanalizacji tłocznej należy podać próbie ciśnieniowej wg PN-B10725.

Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN EN 1610. Dopuszcza się zastąpienie badania szczelności przez napełnienie wodą, przez inspekcją kamerą poszczególnych odcinków.

5.7.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Odchyłki dla wykopów:

Dopuszczalne odchyłki:

- 0,03 m dla rzędnych dna wykopu przygotowanego do ułożenia rurociągu.

Odchyłki dla sieci kanalizacyjnych:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 3 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 1cm,
- odchylenie rzędnych ułożonego kolektora od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać +/- 0,5÷1,0 cm – zakres dopuszczalnych odchyłek wskazany w projekcie monitoringu sieci, przy czym nie może spowodować na badanym odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera,
- rzędne pokryw studzienek w nawierzchni utwardzonej powinny być wykonane z dokładnością +/- 5mm,
- rzędne krętek ściekowych i pokrywy studzienek w terenie nieutwardzonym (zielonym) powinny być wykonywane z dokładnością do +/- 3cm.

5.8 Obmiar robót

Nie ma zastosowania.

5.9 Odbiór robót

5.9.1 Ogólne zasady odbioru robót

Wykonana przebudowa sieci kanalizacyjnej podlega odbiorowi wg zasad określonych w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6. dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót sieci rurowych powinien następować w różnych fazach wykonywania robót.

Wykonanie i odbiór robót montażowych przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, warunkami technicznymi wykonania sieci kanalizacyjnych, instrukcjami producenta stosowanych materiałów.

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorowe będą prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy dokonany zostanie odbiór końcowy całej budowli. Wszystkie badania winny być potwierdzone przez nadzór techniczny Inwestora.

Badania podłoża obejmują:

- badanie gruntów podłoża istniejącego i gruntu do wykonania podsypki,
- badanie stopnia zagęszczenia podłoża,
- badanie wykonania szerokości i grubości ławy piaskowej,
- badania rzędnych posadowienia.

Badania robót ziemnych obejmują badania obsypki wykonywanych wokół kanału i zasypki wykopu. Badania te powinny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- badanie gruntów do wykonania zasypki,
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych.

Do protokołu odbioru sieci załączyć:

- Dziennik Budowy,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą sieci,
- dokumentację techniczną z ewentualnymi zmianami i poprawkami,
- protokoły z przeprowadzonych badań i sprawdzeń,
- protokół próby szczelności lub inspekcji telewizyjnej CCTV,
- atesty i aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

5.9.2 Ogólne zasady odbioru robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża pod kanały,
- montaż przewodów,
- zasypywany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Wykonawca przed przekazaniem do eksploatacji winien wykonać kompleksowe czyszczenie kanalizacji, które zostanie odebrane przez właściwego gestora sieci. Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inwestorowi dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów. Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

5.10. Podstawa płatności

Zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

5.11. Dokumenty odniesienia

5.11.1. Normy

PN-EN 1610:2002P	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze;
PN-70/10715	Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze;
PN-ENV 1046	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią,
PN-EN1917	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym, żelbetowe
PN-EN 124-2:2015-07	dla zwieńczeń wpustów ściekowych i zwieńczeń studzienek włączowych

	wykonanych z żeliwa
PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych	
PN-EN ISO 23856:2021-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji -- Systemy z termoutwardzalnych tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP)
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne;
PN-B-02480	Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opisy gruntów
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
PN-EN 1401-1:2019	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego, bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji;
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej;
PN-EN 752	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne;
PN-EN 934-2+A1:2012E	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie;
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe;
PN-EN 13139:2013-08E	Kruszywa do zaprawy;
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia;
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia;
PN-EN 206-1:2003P	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań;
PN-B-24620:1998P	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno;
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-EN 13101:2005 P	Stopnie do studzienek włazowych- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności;
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością;
PN-83/6616/12	Uszczelki gumowe. Ogólne wymagania i badania;
PN-74/C-89200	Rury z nieplastikowanego polichlorku winylu. Wymiary;
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów;
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 12201-1:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polietylen (PE). Część 1. Wymagania ogólne
PN-EN 12201-2:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polietylen (PE). Część 2. Rury
PN-EN 12201-3:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polietylen (PE). Część 3. Kształtki
PN-EN ISO 10320:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne. Identyfikacja w miejscu zastosowania
PN-EN 12620	Kruszywa z betonu,
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1. Guma
PN-B-10104:2014-03	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy murarskie wg przepisu, wytwarzane na miejscu budowy

PN-EN 12050-4:2015-05	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 4. Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami
PN-EN 61010-1:2011	Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Część 1. Wymagania ogólne
PN-EN 13598-1:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej beczciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu PVC-U, polipropylen PP, polietylen PE. Część 2. Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami nie-włazowymi
PN-EN ISO 1461:2011	Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań
PN-EN 295-1:2013-06	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Część 1. Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń
PN-EN 12285-1:2003	Zbiorniki stalowe. Część 1. Podziemne poziome, cylindryczne zbiorniki o pojedynczych lub podwójnych ściankach do magazynowania palnych i niepalnych zanieczyszczeń wody
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru.
BN-77/893 1-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-75/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050	„Geotechnika. Roboty ziemne, Wymagania ogólne”.

5.11.2 Akty prawne

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. 2021 poz. 2351);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2020 poz. 1363);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2020 poz. 470);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2018 r. poz. 799,1356,1479,1564,1590,1592,1648,1722 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U.2017 r. poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U 2013 poz. 21);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U nr 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz. 1966);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016, poz. 1968);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz. U. 2020 poz. 1742);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2023 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

5.11.3. Inne dokumenty

- Katalog powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt” Warszawa;

- Wytyczne stosowania studni betonowych opracowane przez producenta;
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.;
- Katalogi Producentów włączów,
- Katalogi Producentów rur kanalizacyjnych,
- Katalogi Producentów studni z kręgów

6. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: wykonanie zasilania elektroenergetycznego (STWiORB-05)

6.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB

6.1.1. Przedmiot STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-08 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych, okablowania elektroenergetycznego, które zostaną wykonane w ramach zadania:

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ I GRAWITACYJNEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, OBIEKTEM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. "OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61-1, ODCINEKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEWODEM TŁOCZNYM I ODCINKIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY UL. POPRZECZNEJ ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU/WYMIANY WYPOSAŻENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61 PRZY UL. POPRZECZNEJ W ŻORACH”

6.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-09 należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

6.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem instalacji elektrycznych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres robót obejmuje:

- Instalacji okablowania elektroenergetycznego,
- Instalacji zasilania przepompowni ścieków sanitarnych,

6.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

6.1.5. Klasyfikacja robót

45311100-1-Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45311200-2-Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315100-9-Instalacyjne roboty elektrotechniczne

45315300-1-Instalacje zasilania elektrycznego

6.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB 00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze przed użyciem materiału celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

Wszelkie materiały stosowane do prowadzenia robót powinny posiadać:

- Krajową Ocenę Techniczną/Europejską Ocenę Techniczną lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Deklarację Właściwości Użytkowych/Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych,
- Certyfikat Zgodności Zakładowej Kontroli Produkcji (w przypadku systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych 2+),

- Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych (w przypadku systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych 1 i 1+).

Doboru materiałów należy dokonywać z zachowaniem założonych w projekcie parametrów oraz warunków technicznych i użytkowych. W przypadku istotnych zmian w stosunku do rozwiązań proponowanych w projekcie, Wykonawca powinien uzyskać akceptację służb Inwestora.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w STWiORB.

Wykonawca zapewni, aby materiały, które będą przechowywane do czasu gdy zostaną użyte do robót, były zabezpieczone w taki sposób, aby zachowywały swoją jakość, a w szczególności aby były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem oraz negatywnym wpływem warunków pogodowych i aby były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego przechowywania materiałów będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w sposób, który nie może kolidować z pracami innych branż lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wszelkie przechowywane materiały (w tym materiały pochodzące z wykopów) nie mogą w żaden ujemny sposób wpływać na środowisko.

6.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie będzie powodował niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz na środowisko naturalne.

Sprzęt powinien być w dobrym stanie technicznym oraz dostosowany do charakteru wykonywanych robót.

Rodzaj i stan techniczny sprzętu musi zapewnić ochronę wód powierzchniowych i gruntowych przed zanieczyszczeniami oraz ochronę przed emisją hałasu do środowiska. Wskazane jest unikanie pracy sprzętu na biegu jałowym.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi on być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wszelki sprzęt pracujący na budowie powinien być wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem.

Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione.

Wykonawca przystępujący do prac objętych niniejszą specyfikacją powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- minikoparka – dopuszcza się ręczne prowadzenie wykopów,
- zagęszczarka,
- ręczna opalarka,
- miernik pętli zwarcia,
- miernik rezystancji izolacji,
- miernik rezystancji uziemienia.
- urządzenia do przewiertów (w przypadku ułożenia gazociągu metodą bezwykopową),

Wykonawca jest zobowiązany do stałego dozoru i utrzymywania należytej sprawności technicznej użytkowanego sprzętu.

6.3. Transport

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone do ruchu pod warunkiem uzyskania, przez Wykonawcę, niezbędnych zezwoleń.

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

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez ich wytwórcę. Stosowane środki transportu powinny być adekwatne do materiałów i sprzętu jakie będą nimi przewożone.

6.4. Wykonanie robót

6.4.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, innymi wymaganiami i standardami technicznymi oraz ewentualnymi wykonanymi przez siebie opracowaniami (zaakceptowanymi przez Inwestora) i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać ich geodezyjne wytyczenie w terenie. Wytyczenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem zagospodarowania terenu, zawartym w projekcie. W trakcie prowadzenia prac oraz po ich zakończeniu wszystkie elementy uzbrojenia terenu powinny zostać zainwentaryzowane geodezyjnie, zgodnie z obowiązującymi w tej kwestii przepisami prawa.

Wszystkie prace powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami oraz procedurami jakie obowiązują w Tauron S.A.

6.4.2. Opis szczegółowy wykonania robót

6.4.2.1 Wykonanie rowów kablowych dla kabli

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, korzystając z projektu i aktualnych map oraz planów służby geodezyjne określą trasy kabli ziemnych oraz innych elementów uzbrojenia terenu. Następnie określą miejsca ewentualnych skrzyżowań lub zbliżeń, a Wykonawca oznaczy je. Jeżeli na trasie wykopów lub w ich bliskim sąsiedztwie znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej.

Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla czasowego magazynowania materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla słupów, grubego osprzętu, rur i bębnow kablowych.

Wszelkie elementy podziemnego uzbrojenia terenu odkryte podczas wykonywania rowów kablowych i zdemontowane powinny zostać zgłoszone Inspektorowi Nadzoru. Ostateczną decyzję o zagospodarowaniu materiałów i urządzeń z demontażu podejmie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego. Koszty związane z realizacją poleceń Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (odwóz, czasowe magazynowanie, zagospodarowanie, unieszkodliwienie) ponosi Wykonawca.

6.4.2.2 Układanie kabli energetycznych w wykopie

Kable energetyczne należy układać w rowach wykonanych za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione wyżej, temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla powinny być zgodne z wytycznymi producenta kabla. Zabrania się podgrzewania kabli przy pomocy otwartego ognia.

Przy układaniu kabel nie powinien być zginany w większym stopniu niż dopuszczalny przez producenta. Minimalny promień gięcia należy odczytywać z odpowiednich zaleceń lub wytycznych podawanych przez producenta danego typu kabla.

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 20cm, a następnie przykryć niebieską folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm.

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić wyłącznie ręcznie. Skrzyżowanie kabli z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym należy wykonać w rurach ochronnych karbowanych np. typu Arot. W przypadku skrzyżowań kabli z drogami i chodnikami należy stosować rury ochronne grubościennego typu SRS lub RHDPE. Średnica rury powinna być uzależniona od ilości i przekrojów kabli jakie ma chronić. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Każdy kabel na początku, końcu oraz minimum co 10 m na całej długości trasy powinien być oznaczony oznacznikami zamocowanymi w sposób trwały z podaniem oznaczenia projektowego oraz typu kabla. Oznaczniki należy mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nieulegającego szybkiemu rozkładowi.

6.4.2.2 Układanie kabli energetycznych w wykopie

Odcinki projektowane do wykonania metodą bezwykopową – przewiertem/mikrotunellingiem/HDD – wykonać z rur przeznaczonych do metod bezwykopowych.

Rury oraz kable powinny odpowiadać średnicom podanym w dokumentacji, być wykonane z materiału zgodnego z dokumentacją projektową i mieć trwale wybite oznakowanie.

Rury oraz kable należy odcinkami przewiercać z komory startowej za pomocą maszyny do przewieru.

Długość odcinków zależy od wielkości komory startowej. Łączenia poszczególnych odcinków rur należy dokonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Prace dotyczące w/w metody bezwykopowej prowadzić należy zgodnie z aktualnymi wytycznymi BHP. Szczegółową technologię prac bezwykopowych opracuje Wykonawca robót.

6.4.3. Kontrola jakości robót

6.4.3.1. Ogólne wytyczne i wskazówki dotyczące kontroli robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonywanie robót z należytą jakością kierując się wytycznymi zawartymi w odpowiednich projektach wykonawczych, dokumentacjach techniczno-ruchowych czy instrukcjach montażu i obsługi urządzeń oraz winien się kierować dobrą praktyką inżynierską. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości robót Wykonawca powinien we własnym zakresie wdrożyć odpowiednie rozwiązania techniczne, kadrowe i organizacyjne.

Wykonawca powinien na bieżąco raportować postęp prac oraz stwierdzone problemy, które mogą skutkować niedotrzymaniem odpowiedniej jakości robót właściwemu Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

Wyniki badań, pomiarów i testów powinny być zawarte w dokumentacji odbiorowej i powinny zostać przedstawione w formie odpowiednich formularzy dostarczonych przez Inspektora Nadzoru lub w innej zaakceptowanej przez niego formie.

Materiały stosowane podczas prowadzenia robót powinny odpowiadać odpowiednim do zastosowania atestom oraz deklaracjom zgodności przy czym wyrób budowlany nadaje się do zastosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jeżeli jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznanego przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- oznakowany, z zastrzeżeniem ust.4 (Ustawy z dnia 16.04.2004r.) znakiem budowlanym B

Wyrób jest dopuszczony do obrotu i stosowania jeżeli Producent wydał deklaracje zgodności z Polską lub Europejską Normą lub Polską lub Europejską Aprobata Techniczną.

6.4.3.2. Wykonanie rowów kablowych oraz ułożenia kabli elektroenergetycznych w wykopie

Przy wykonaniu prac związanych z okablowaniem ziemnym należy sprawdzić:

- przed ułożeniem okablowania w rowach
 - zgodność tras kablowych z projektem,
 - głębokość wykopu,
 - grubość warstwy podsypki piaskowej,
 - obecność rur ochronnych w miejscach skrzyżowań oraz na kolidującej infrastrukturze,
- po ułożeniu kabli w rowach
 - odstępy pomiędzy poszczególnymi typami kabli,
 - oznaczenie kabli,
 - stopień wypełnienia rur ochronnych i przepustów,
- podczas zakopywania i po zakopaniu
 - oznaczenie tras kablowych folią.

Przed zasypaniem kabli należy dokonać odbioru robót ulegających zakryciu. Wykonane czynności powinny być przedstawione w postaci protokołu. Przed zasypaniem, wszystkie kable powinny zostać zainwentaryzowane geodezyjnie zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa.

6.4.3.3. Instalacja okablowania

Po wykonaniu robót związanych z montażem i podłączaniem okablowania należy sprawdzić:

- brak widocznych uszkodzeń izolacji kabli,
- oznaczenia kabli w wymaganych miejscach,
- promienie gięcia,
- zachowanie odpowiednich zapasów i rezerw,
- zastosowanie odpowiednich typów kabli.

6.4.3.4. Badania pomontażowe

Należy przeprowadzić następujące badania i pomiary pomontażowe:

- pomiar rezystancji izolacji kabli elektroenergetycznych,
- pomiar ciągłości żył przewodów elektroenergetycznych.

6.4.4. Odbiór robót

6.4.4.1. Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót, zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN) i innymi właściwymi dla przedmiotowej branży przepisami prawa.

6.4.4.2. Specjalne wymagania dotyczące odbioru przedmiotowych robót branżowych

Do robót zanikających i ulegających zakryciu, które należy odebrać przed zakryciem należą m.in.:

- jakość ułożenia kabli w ziemi oraz w osłonach i przepustach,

- zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,
 - jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
 - naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących robót ziemnych.
- Przed pierwszym podaniem napięcia na kabel elektroenergetyczny należy przedłożyć do akceptacji

Inspektora Nadzoru Inwestorskiego protokoły:

- prób napięciowych i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej rozdzielnic nn,
- badania rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów i kabli elektroenergetycznych.

7. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: wykonanie sieci wodociągowej (STWiORB-06)

7.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB

7.1.1. Przedmiot STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-06 dotyczy wykonania i odbioru robót w zakresie sieci wodociągowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn:

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ I GRAWITACYJNEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, OBIEKTEM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. "OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61-1, ODCINEKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEWODEM TŁOČNYM I ODCINKIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY UL. POPRZECZNEJ ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU/WYMIANY WYPOSAŻENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61 PRZY UL. POPRZECZNEJ W ŻORACH”

7.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-06 należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

7.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową i likwidacją kolizji sieci wodociągowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres robót obejmuje:

- wytyczenie geodezyjne tras projektowanych rurociągów i lokalizacji obiektów,
- ogrodzenie i oznakowanie terenu budowy,
- zdjęcie warstwy humusu wraz z hałdowaniem,
- inwentaryzacja geodezyjna istniejących sieci w miejscach połączenia z projektowanymi,
- wykonanie wykopów pod projektowane przebudowy sieci,
- umocnienie ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w przypadku obfitych opadów atmosferycznych,
- odwodnienie wykopów w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia zgodnie z wymaganiami użytkowników,
- wykonanie robót demontażowych wraz z utylizacją,
- zamulenie likwidowanych rurociągów,
- zakup, transport i składowanie materiałów,
- wyrównanie dna wykopu, wykonanie i zagęszczenie podsypki, zniwelowanie do rzędnych projektowanych,
- ułożenie rurociągów przewodowych oraz montaż rur osłonowych,
- montaż elementów rurociągów przewodowych (łuki, trójniki, łączniki, itp.),
- zastopowanie istniejącego wodociągu na czas przepięcia rur,
- wykonanie połączeń z istniejącymi sieciami,
- ułożenie taśmy lokalizacyjnej i drutu lokalizacyjnego przy wodociągu,
- zagęszczenie obsypki i zasyпки do wskaźników zgodnych z projektem wykonawczym i specyfikacją, zgłoszenie zagęszczenia do badań,
- wykonanie próby szczelności wodociągów,
- wykonanie płukania i dezynfekcji
- wywóz i utylizacja nadmiaru gruntu pochodzącego z wykopu,

- rozplantowanie humusu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów oraz wykonanie dokumentacji powykonawczej.

7.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Materiały

7.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB 00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze przed użyciem materiału celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

Wszelkie materiały stosowane do prowadzenia robót powinny posiadać:

- Krajową Ocenę Techniczną/Europejską Ocenę Techniczną lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Deklarację Właściwości Użytkowych/Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych,
- Certyfikat Zgodności Zakładowej Kontroli Produkcji (w przypadku systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych 2+),
- Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych (w przypadku systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych 1 i 1+).

Wykonane sieci muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów wskazanych w dokumentacji projektowej oraz celu jakiemu mają służyć.

7.2.2. Rury przewodowe

Sieci należy wykonać rur PE-HD 100RC SDR17, PN10 dwuwarstwowych wykonanych z polietylenu PE typu 100 RC o podwyższonej odporności na propagację pęknięć, obydwie warstwy połączone molekularnie przez współwytłaczanie., Rury łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych lub zgrzewania elektrooporowego. Rury winny charakteryzować się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi z zapewnieniem ze strony producenta rur systemu jakości ISO 9001 i ISO 9002.

Stosowane rury muszą być odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, posiadać zapis w Krajowej Ocenie Technicznej (aprobacie technicznej, do czasu jej aktualności) dopuszczający do stosowania w wykopach otwartych i w technologiach bezwykopowych oraz z możliwością układania rur w technologii przewiertu sterowanego bez rury osłonowej.

Nie dopuszcza się rur, które zostały wykonane z regranulatów.

Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych (pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne, uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie)

Wymagania szczegółowe dla rur PE:

- Krajowa Ocena Techniczna (aprobata), wydana przez ITB,
- atest higieniczny wydany przez PZH,
- certyfikat DIN Certco lub innej niezależnej instytucji zgodności z PAS1075,
- zapis w karcie katalogowej o dopuszczalnym zarysowaniu do 20% grubości ścianki,
- rury przeznaczone do budowy sieci wodociągowej muszą być w całości dostarczone przez jednego producenta
- rury w kolorze niebieskim (dopuszczalne różne odcienie),
- oznakowanie w sposób trwały na obwodzie rury: producent, materiał, przeznaczenie norma produktu, szereg wymiarowy, data produkcji, średnica i grubość ścianki oznaczenie partii

- produkcyjnej,
- rury w klasie - SDR 17 dla średnic od $\varnothing 90$ do $\varnothing 110$ mm,
 - udokumentowane wyniki badań wykonane przez niezależne instytuty badawcze:
 - test karbu (ang. notch test) - metoda badań zgodna z PN-EN ISO 13479 - wynik w testach typu – 8760 godzin,
 - test FNCT (ang. Full Notch Creep Test) - metoda badań zgodna z ISO 16770.- wynik w testach typu – 8760 godzin,
 - test nacisku punktowego wg dr.Hessela - wynik w testach typu – 8760 godzin,
 - wymagane świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT surowca min. 8760 godzin.

Poza certyfikatem zgodności z PAS 1075:2009.04 wymagamy deklaracji zgodności z normą PN-EN 12201-2:2012

7.2.3. Kształtki

Dla rurociągów zastosować kształtki tego samego producenta co rury przewodowe o parametrach zgodnych z rurami przewodowymi. Należy stosować fabrycznie nowe kształtki. Czas, jaki upłynął od daty produkcji do momentu montażu rury nie może być dłuższy niż 12 miesięcy. Każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem. Każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania; każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Frez do nawiercania w trójkach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury. Trójkach siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem. Kształtki muszą posiadać aktualny atest Państwowego Zakładu Higieny. Kształtki elektrooporowe muszą mieć możliwość montażu na wszystkich rurach ciśnieniowych PE-HD (również na rurach PE 100 typ RC). Kształtki elektrooporowe muszą być zaopatrzone w znormalizowane kontakty sztyftowe o średnicy 4,0 mm. Kształtki elektrooporowe muszą posiadać w parametrach zgrzewania korektę czasu zgrzewania w zależności od temperatury otoczenia (w celu uniknięcia błędów podczas zgrzewania).

Kształtki elektrooporowe muszą posiadać możliwość ponownego zgrzewania (np. w przypadku zaniku napięcia).

Długość odejścia w nawiertce powinna umożliwić ponowne zgrzanie mufy (np. w przypadku likwidacji przyłącza wodociągowego).

Mufy elektrooporowe w średnicach do $\varnothing 160$ (włącznie) muszą posiadać usuwalny ogranicznik wsuwu zapewniający wprowadzenie rur na odpowiednią głębokość

Kształtki doczołowe klasy PE100 SDR 17 o maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 1,0 MPa muszą spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3+ A1:2013-05, muszą posiadać aktualny atest Państwowego Zakładu Higieny. Nie dopuszcza się kształtek segmentowych, kształtki mają być wykonane metodą wtryskową.

Zgodnie z Ustawą z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami kształtki, armatura, osprzęt, urządzenia, uszczelnienia służące do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „CE” i być oznakowane tym znakiem.

Kształtki muszą spełniać wymogi norm PN-EN 1555-1 i PN-EN 1555-3.

7.2.4. Armatura

Zasuwy kołnierzowe, krótkie, z żeliwa sferoidalnego: zabudowa krótka: wg normy PN-EN 1092/2, owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2, mają być poddawane próbie szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2, PN-EN 12266 oraz próbie momentu obrotowego zamykania zasuw.

Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL (lub certyfikat równoważny potwierdzający zastosowanie się producenta do wszelkich wymagań,

których spełnienie konieczne jest do uzyskania znaku jakości RAL 662), o min. grubości 250 µm. Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu. Śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco. Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie. Trzpień: ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina, trzpień na całej długości ma być odizolowany od kontaktu z żeliwem pokrywy. Uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR.

Przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń

Klin:

- rdzeń z żeliwa sferoidalnego (GGG-50),
- nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm,
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;

Ciśnienie nominalne: PN 16. Dopuszczalne podciśnienie: 0,8 bar.

Zasuw muszą posiadać aktualny atest Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Obudowa sztywna, dostosowana do głębokości posadowienia powinna się charakteryzować poniższymi parametrami:

- profil trzpienia ma być wykonany ze stali ST52-3 ocynkowanej ogniowo w rurze ochronnej z PE
- kostka trzpienia wykonana ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego z równą grubością ścianki na całym obwodzie
- musi być przystosowana do konstrukcji trzpieni w zasuwach
- kołpak przedłużacza wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego
- połączenie zasuw z przedłużaczem za pomocą zawleczonej wykonanej ze stali nierdzewnej.

Zasuwa oraz obudowa sztywna mają stanowić komplet oraz pochodzić od jednego producenta.

Skrzynka uliczna ma posiadać okrągły korpus wykonany z PA+, ze znakiem „W”.

Pokrywa ma być wykonana z żeliwa szarego oraz zabezpieczona przed korozją.

Hydranty nadziemne DN80 PN16 sztywne z pojedynczym zamknięciem: kołnierz przyłączeniowy zwymiarowany i owiercony zgodnie z normą PN-EN 1092 2:1999 „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne” o wymiarach odpowiednich dla ciśnienia nominalnego 1,6 MPa, konstrukcja zgodna z normą PN-EN 1074-6: 2009 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: hydranty” oraz normą PN-EN 14384:2009, próba ciśnieniowa wodą zgodnie z normą PN-EN 1074-1:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne” oraz normą PN-EN 12266-1:2012 „Armatura przemysłowa. Badania armatury metalowej. Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria

odbioru. Wymagania obowiązkowe”, kolor czerwony, certyfikat CNBOP w Józefowie, atest PZH w Warszawie, certyfikat CE. Hydranty mają posiadać pojedyncze odcięcie przepływu oraz automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu. Przy montażu hydrantów należy stosować otuliny ułatwiające rozsączanie wody w gruncie oraz zabezpieczające przed wrastaniem korzeni do odwodnienia. Otuliny mają być wykonane z tworzywa sztucznego PE-HD pokrytego geowłókniną. Trzpień hydrantu oraz rura połączeniowa trzpieniowa mają być wykonane ze stali nierdzewnej. Tłok hydrantu ma posiadać rdzeń z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) pokrytego poliuretanem. Siedzisko tłoka hydrantu ma być wykonane z mosiądzu.

Głowica hydrantu ma być:

- z żeliwa sferoidalnego zabezpieczona antykorozyjnie i zabezpieczona przed promieniami UV
- odlew korpusu ma posiadać oznakowanie określające producenta;
- głowica ma mieć możliwość obrotu o dowolny kąt;

Kolumna hydrantu ma być:

- część nadziemna hydrantu ma być wykonana ze stali nierdzewnej;
- część podziemna może być wykonana z żeliwa sferoidalnego pokrytego farbami epoksydowymi lub wewnątrz emaliowana, bądź wykonana ze stali nierdzewnej;

Wymagania odnośnie ochrony przeciwkorozyjnej hydrantów - hydranty powinny posiadać certyfikat GSK-RAL lub certyfikat równoważny potwierdzający przeprowadzanie badań kontrolnych jakości powłok lakierniczych, takich jak:

- badanie grubości powłoki (μm) – min. 250 μm ;
- test udarowy – badanie odporności powłoki na uderzenia za pomocą opadającego ciężarka;
- odporność na sieciowanie powłoki: test chemiczny za pomocą odczynnika MIBK;
- porowatość powłoki: wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową;
- kontrola temperatury odlewu przed malowaniem ($^{\circ}\text{C}$);
- kontrola czystości powierzchni odlewu – testowanie za pomocą taśmy;
- test na porowatość powłoki – wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową;
- odporność na korozję powierzchniową – metoda odrywania katodowego (mm);
- test przyczepności powłoki;

7.2.5. Inne materiały do wykonania robót

Podsypki, obsypki, posadowienia

Rodzaj posadowienia przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową – przedstawionymi geotechnicznymi warunkami posadowienia. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm PN-EN 13242.

7.2.6. Oznakowanie wodociągów

Oznakowana musi być również trasa rurociągów przy użyciu taśm ostrzegawczo – lokalizacyjnych koloru niebieskiego, z zatopioną wkładką metalową, z napisem „UWAGA WODOCIĄG”, o szerokości 200 mm, Taśmę układa się nad rurociągiem na warstwie 30 cm zagęszczonej obsypki z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw i hydrantów.

7.3. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie materiałów i wyrobów budowlanych powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Miejsce czasowego składowania materiałów powinno być zlokalizowane w obrębie terenu placu budowy, lub poza terenem placu budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Zabezpieczenie materiałów przed bezpośrednim wpływem warunków atmosferycznych oraz sposób ich składowania muszą być przystosowane do rodzaju i właściwości składowanych przewodów, pory roku oraz powinny uwzględniać ochronę środowiska.

7.3.1. Rury przewodowe

Magazynowane rury PE powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Rury PE o większych średnicach są pakowane w wiązki. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie. W sterzie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. W przypadku przykrycia rur i kształtek plandekami nieprzepuszczającymi światła należy zapewnić ich dobrą wentylację. Elementy uszczelniające należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany własności wytrzymałościowych lub odpornościowych. Zaślepki rur winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed ich łączeniem.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

7.3.2. Kształtki i armatura

Kształtki oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

7.3.3. Kruszywo

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

7.3.4. Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

7.4. Sprzęt i maszyny

7.4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 00. "Wymagania ogólne".

Sprzęt do robót montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania Robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami

określonymi w STWiORB, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowym do pracy.

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

- koparek podsiębiernych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- zgrzewarek do PE
- spawarek do połączeń stalowych
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- lub każdego innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

7.4.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów sytuacyjno - wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity, tachimetry,
- odbiorniki GNSS,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- ruletki,
- samochód dostawczy,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej, sieci kanalizacyjnych i jej punktów sytuacyjno - wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiar oraz posiadać aktualne badania okresowe.

7.5. Transport materiałów

7.5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00 „Wymagania ogólne”.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Załadunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego pod względem formalnym, jak i rzeczowym.

7.5.2. Rury

Przy transporcie rur PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, gumy i innych materiałów.

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

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych wskazaniach zamawiającego oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

7.5.3. Kształtki i armatura

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

7.5.4. Materiały sypkie

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Dla piasku na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowyładowczymi.

7.6. Wykonanie robót

7.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB "Wymagania ogólne".

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów. Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm..

7.6.2. Prace wstępne

Wykonawca opracuje organizację robót uwzględniającą wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane. W granicach terenu budowy kanału powinien znajdować się stały punkt niwelacyjny o określonej rzędnej tzw. repery robocze.

Wykonane zostanie opracowanie odwodnienia wykopów na czas budowy.

7.6.3. Roboty przygotowawcze

Geodezyjne wytyczenie trasy wodociągu w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie projektu wykonawczego. Trasa projektowanego wodociągu powinna być wytyczona kołkami.

Wszelkie uzbrojenia podziemne i nadziemne znajdujące się na trasie wodociągu i w pasie terenu zajęтым czasowo pod budowę powinny być dokładnie oznakowane w terenie.

Z geodezyjnego wytyczenia trasy wodociągu w terenie należy sporządzić dokument pod nazwą „Operat geodezyjnego wytyczenia trasy". Dodatkowo:

- wodociąg powinien być prowadzony po trasach zbliżonych do linii prostych dla poszczególnych odcinków gazociągu w taki sposób, aby były zachowane bezpieczne odległości od obiektów terenowych.

- należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.
- w miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami koloru czerwonego.
- w miejscach połączenia wodociągu z istniejącą siecią należy wykonać przekopy kontrolne.
- czas oraz termin przełączeń Wykonawca zobowiązany jest każdorazowo uzgodnić z Gestorem sieci
- o terminie prowadzenia prac dot. sieci wodociągowej należy powiadomić Przedsiębiorstwo Wod-Kan

7.6.4. Roboty ziemne i montażowe

7.6.4.1. Roboty ziemne

Prace prowadzić pod nadzorem właściciela sieci wodociągowej. W rejonie włączeń do wodociągu istniejącego i w rejonie kolizji wykopy wykonywać ręcznie.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Górna krawędź obudowy powinna wystawać 15 cm ponad teren. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania. W przypadku, gdy w wyniku korytowania drogi głębokość wykopu jest mniejsza niż 1 m można je wykonać o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Dopuszcza się prowadzenie wykopów ze skarpami do głębokości 4 m (o nachyleniu skarp 1:1,5) w terenach zielonych poza pasem drogi pod warunkiem stwierdzenia niewystępowania wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążenia naziomu w zasięgu klina odłamu gruntu, przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych z pasa terenu o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Rury należy układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości min. 20 cm a następnie przykryć warstwą piasku o grubości min. 30 cm nad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Obsypkę wykonać z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni zagęszczanego ręcznie.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia słabego gruntu organicznego o dużej miąższości należy dokonać wymiany gruntu na głębokości min 0,35 m. W takim przypadku należy wykonać ławę żwirową o grubości min. 0,2 m, uziarnieniu 32-63 mm, a na niej podsypkę grubości min 0,15 m, o uziarnieniu do 16 mm.

Pod projektowanymi drogami/zjazdami zasypkę wykonać jako piaskową do poziomu dolnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni uzyskując na ostatniej warstwie zasyпки nośność G1 charakteryzującą się wtórnym modułem odkształcenia $E2 \geq 80 \text{ MPa}$ oraz wskaźnikiem zagęszczenia $Is \geq 1,00$. W terenach, gdzie nie przewiduje się ruchu pojazdów i pieszych pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Zasypkę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is = 0,95$

Miejsca połączeń pozostawić nieobsypane do wykonania próby szczelności. Górną część zasyпки wykopu wykonać warstwami gruntem rodzimym z zagęszczaniem ręcznym lub mechanicznym i równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80 % jej wartości. Grunt użyty do zasyпки nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci. Szczególnie starannie należy zagęścić obsypkę i zasypkę w miejscach zmiany kierunków wodociągu, na odgałęzieniach i wokół armatury.

7.6.4.2. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W

czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

7.6.4.3. Roboty montażowe

Wykonanie i odbiór robót montażowych przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, warunkami technicznymi wykonania sieci kanalizacyjnych, instrukcjami producenta stosowanych materiałów.

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorowe będą prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy dokonany zostanie odbiór końcowy całej budowli. Wszystkie badania winny być potwierdzone przez nadzór techniczny Inwestora.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wykonać przekopy kontrolne, w celu potwierdzenia zagłębienia istniejącej sieci, jej materiału i średnicy.

7.6.4.4. Prace rozbiórkowe

Istniejący odcinek wodociągu przeznaczony do likwidacji należy zamulić pianobetonem, a końce obetonować, a w przypadku kolizji z nowoprojektowanym kolektorem ogólnospławnym trwale usunąć z gruntu.

7.6.4.5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Nowoprojektowany wodociąg krzyżuje się z istniejącą infrastrukturą: kanalizacją sanitarną, gazociągami oraz kablami telekomunikacyjnymi. Przy wykonywaniu robót, prace budowlane należy prowadzić zgodnie z uwagami i zaleceniami danych gestorów sieci, uzyskanych na protokole z narady koordynacyjnej oraz w wywiadach branżowych, dołączonych do dokumentacji projektowej (załącznik nr 1: Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty). Wszelkie skrzyżowania z istn. sieciami uzbrojenia terenu należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu weryfikacji przyjętego w projekcie zagłębienia sieci. Szczególną uwagę należy zwrócić w przypadku przewiertów sieci gazowej i skrzyżowania z istn. wodociągiem. W przypadku wykrycia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego oraz innego posadowienia uzbrojenia podziemnego niż to przedstawiono w projekcie, należy skonsultować się z projektantem. Prace należy prowadzić pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia.

7.6.4.6. Skrzyżowanie wodociągu z przeszkodami terenowymi

Przed wykonaniem wykopów należy oznaczyć położenie miejsc skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą podziemną. W przypadku braku pewności co do lokalizacji miejsc skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać wykopy kontrolne. W strefach przewidywanych skrzyżowań i zbliżeń z infrastrukturą podziemną wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane sieci uzbrojenia terenu należy zawiadomić zarządcę lub użytkownika tych sieci i uzgodnić sposób prowadzenia robót w ich pobliżu. W miejscach kolizji prace prowadzić pod nadzorem właścicieli sieci. Rurociągi i kable odkryte podczas wykopów oprzeć na konstrukcjach wsporczych. Kable energetyczne zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane sieci uzbrojenia terenu zawiadomić właściciela sieci i uzgodnić sposób prowadzenia robót w rejonie kolizji.

7.6.4.7. Próba szczelności

Po zakończeniu robót montażowych, a przed całkowitym zasypaniem wykopów (należy pozostawić odkryte, co najmniej miejsca połączeń) sieć wodociągową należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN 805.

Po próbie szczelności wodociągi należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

Kontrole związane z wykonaniem prac należy przeprowadzić w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1671.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przewodu przed korozją.

7.6.4.8. Płukanie i dezynfekcja

Uwagi ogólne

- Proces ten składa się z trzech operacji:
- płukania wstępnego,
- dezynfekcji właściwej,
- płukania wtórnego.

Płukanie wstępne

Płukanie wstępne prowadzi się w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w rurociągach.

Należy stosować wodę wodociągową (przez czynny odcinek sieci wodociągowej zabezpieczonej zaworem antyskażeniowym) w objętości równej min. 3 -krotnej pojemności płukanego odcinka sieci. Płukanie wodociągu należy przeprowadzić przy zachowaniu prędkości przepływu w rurociągu umożliwiającą wypłukanie zanieczyszczeń. Płukanie należy skończyć dopiero w momencie, gdy woda na wypływie będzie wizualnie przezroczysta i bezbarwna.

Po zakończeniu płukania wstępnego należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów wodociągowych – poprzez przygotowany króciec do dawkowania dezynfektanta.

Dezynfekcja

Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu podchlorynu sodu lub stabilizowanymi roztworami dwutlenku chloru. Po upływie 24 godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji.

Proces dezynfekcji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805

Wszystkie stosowane do dezynfekcji preparaty muszą posiadać Atest Higieniczny wydane przez Państwowy Zakład Higieny dopuszczający preparat do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia lub do zastosowania w procesie uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia.

Uwagi

- zawartość chloru wolnego w wodzie odprowadzanej do wód lub do ziemi nie może przekroczyć 0,2 g Cl₂/m³ - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego,
- zawartość chloru wolnego w wodzie odprowadzanej do kanalizacji nie może przekroczyć 1 g Cl₂/m³ - zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych,
- woda przeznaczona do spożycia przez ludzi powinna spełniać wymagania dot. ilości wolnego chloru, który nie może przekraczać 0,3 g Cl₂/m³ - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,
- przy wykonywaniu dezynfekcji rurociągów należy ściśle przestrzegać warunków BHP i postępować zgodnie z kartami charakterystyki stosowanych preparatów chemicznych,
- odprowadzenie wody po płukaniu i dezynfekcji wraz z instalacją do odprowadzenia leży po stronie Wykonawcy.

Płukanie wtórne

Do płukania wtórnego należy stosować wodę wodociągową (przez czynny odcinek sieci wodociągowej zabezpieczonej zaworem antyskażeniowym) w objętości równej min. 2-krotnej pojemności płukanego odcinka sieci. Płukanie wtórne należy prowadzić podobnie jak płukanie wstępne.

Kontrola mikrobiologiczna i fizykochemiczna po dezynfekcji i płukaniu rurociągu

Po zakończonych pracach dezynfekcyjnych, przed włączeniem w istniejącą sieć wodociągową i oddaniem rurociągu wodociągowego do eksploatacji, należy przeprowadzić kontrolę mikrobiologiczną i fizykochemiczną.

7.6.4.9. Demontaż istniejącej sieci wodociągowej

Demontaż wodociągu polega na:

- odtworzeniu trasy przebiegu,
- wykonania wykopu,
- demontażu części wodociągu
- zasypaniu wykopu,
- uzupełnieniu niedoboru gruntu do zasypu, nadmiarem ziemi z wykopu,
- odtworzeniem i wyrównaniem terenu.

7.6.4.10. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego należy wykonać ułożenie kładek w miejscach przejść dla pieszych. Dokładna lokalizacja przejść zależy od długości wykonywanych odcinków wykopu i będzie określona przez Wykonawcę.

Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m.

Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

7.6.4.11. Usuwanie odpadów

W trakcie budowy Wykonawca robót budowlanych winien odpowiednio zorganizować plac budowy oraz zaplecze budowy w sposób minimalizujący zanieczyszczenie środowiska. Powstające w trakcie prac budowlanych odpady komunalne winny być magazynowane w wyznaczonym przez Wykonawcę miejscu i przekazywane odbiorcom posiadającemu zezwolenie na ich odbiór – zgodnie z obowiązującym na terenie systemem gospodarowania odpadów.

Po zakończeniu prac budowlanych Wykonawca winien uporządkować teren baz zaplecza i przekazać Inwestorowi teren zaplecza bez odpadów, które przekaze wcześniej odbiorcom posiadającym zezwolenia na odbiór odpadów. Wszystkie materiały odpadowe powstałe w trakcie robót budowlanych będą odpowiednio składowane i odwiezione na wysypiska do tego celu przystosowane lub wykorzystane w miarę potrzeby na miejscu budowy

7.6.4.12. Uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Po zakończeniu prac, teren robót należy uporządkować. W przypadku, gdy roboty związane z budową wodociągu realizowane są w pasie drogowym odbudowę nawierzchni prowadzić zgodnie z rozwiązaniami i wymaganiami określonymi w projekcie drogowym oraz SST, dotyczących wykonania robót drogowych i terenów zieleni. Powyższe prace muszą zostać wcześniej poprzedzone wykonaniem zasypki wykopów oraz dokonaniem odbioru technicznego. Zasypkę wykopu wykonać do spodu warstw konstrukcyjnych nawierzchni. W przypadku, gdy roboty budowlane związane z budową wodociągu wykraczają poza zakres objęty opracowaniem drogowym, nawierzchnie odtworzyć zgodnie ze stanem pierwotnym użytkowania powierzchni terenu.

7.7. Kontrola jakości robót

7.7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

7.7.2. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty, deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami punktu 2 niniejszej specyfikacji, przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

7.7.3. 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 STWiORB i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego wykonać z częstotliwością co 50m.
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości szczelności przewodów
- sprawdzenie przepięcia istn. przyłączy
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania likwidacji/zamulenia sieci.

7.7.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 0,2% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i 0,5% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową

7.8. Obmiar robót

Nie ma zastosowania.

7.9. Odbiór robót

7.9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Wykonana przebudowa sieci kanalizacyjnej podlega odbiorowi wg zasad określonych w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

7.9.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

W wypadku zmian dokonanych w toku wykonywania robót w stosunku do projektu lub warunków pozwolenia na budowę, załączone oświadczenie kierownika budowy powinno być potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- zabezpieczenie rur,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie likwidacji/zamulenia istniejącej sieci,
- zasypany i zagęszczony wykop.
- próby szczelności, zgodnie z normą PN-EN 12327:2012

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązuje się do ich poprawy na własny koszt.

7.10. Podstawa płatności

Zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

7.10.1. Dokumenty odniesienia

7.10.1. Normy

- PN-B 10736 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów

wodnych -- Wymagania i metody badań

- PN-EN 14628-1 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego -- Wymagania i metody badań -- Część 1: Pokrycia PE
- PN-EN 681-1 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 1092-2 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe
- PN-EN ISO 9001 Systemy zarządzania jakością -- Wymagania
- PN-EN 197-1 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN ISO 13479 Materiały dodatkowe do spawania -- Ogólna norma wyrobu dotycząca materiałów dodatkowych i topników do spawania metali
- PN-EN 10204 Wyroby metalowe -- Rodzaje dokumentów kontroli
- PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-H 83101 Żeliwo szare -- Klasyfikacja
- PN 91/M51038 Sprzęt pożarniczy -- Nasady
- PN-EN 558-1 Armatura przemysłowa -- Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych -- Armatura z oznaczeniem PN i klasy
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-ISO 7005 1 Kołnierze metalowe -- Część 1: Kołnierze stalowe

7.10.2. Akty prawne

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. 2021 poz. 2351);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2020 poz. 1363);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2020 poz. 470);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2018 r. poz. 799,1356,1479,1564,1590,1592,1648,1722 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U.2017 r. poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U 2013 poz. 21);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U nr 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz. 1966);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016, poz. 1968);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz. U. 2020 poz. 1742).

7.10.3. Inne dokumenty

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci

wodociągowych”

- Katalogi Producentów elementów wodociągowych

8. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: roboty drogowe (STWiORB-07)

8.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB

8.1.1. Przedmiot STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-07 dotyczy wykonania i odbioru robót w zakresie robót drogowych, które zostaną zrealizowane w ramach odtworzenia nawierzchni po robotach związanych z budową infrastruktury podziemnej, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ I GRAWITACYJNEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, OBIEKTEM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. "OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61-1, ODCINEKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEWODEM TŁOCZNYM I ODCINKIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY UL. POPRZECZNEJ ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU/WYMIANY WYPOSAŻENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61 PRZY UL. POPRZECZNEJ W ŻORACH”

8.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-07 należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB-07 obejmują wymagania szczegółowe dla robót drogowych ujętych w punkcie 8.1.3.

8.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB dotyczą prowadzenia robót polegających na wykonaniu robót drogowych ujętych w DT w ramach przedmiotowej inwestycji.

8.1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym. Mieszanka, w której następuje wiązanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych.

Podłoże ulepszone z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym. Warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne albo z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca umożliwienie ruchu technologicznego i właściwego wykonania nawierzchni. Do warstwy podłoża ulepszanego zalicza się także warstwę mrozochronną, odcinającą i wzmacniającą, które powinny spełniać dodatkowe wymagania.

Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym. Warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne a także z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw jezdnych na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoże.

Kruszywo. Materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub z recyklingu.

Kruszywo naturalne. Kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłącznie obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie jak żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skał, nadziarna żwirowego lub otoczków.

Kruszywo sztuczne. Kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskiwane w wyniku procesu przemysłowego obejmującego obróbkę termiczną lub inną modyfikację. Do kruszywa sztucznego zalicza się w szczególności kruszywo z żużli: wielkopieczowych, stalowniczych i pomiedziowych.

Kruszywo z recyklingu. Kruszywo powstałe w wyniku przeróbki materiału zastosowanego uprzednio w budownictwie.

Kruszywo kamienne. Kruszywo z mineralnych surowców jak żwir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skały, nadziarno żwirowe.

Kruszywo żużlowe z żużla wielkopieczowego. Kruszywo składające się głównie ze skrzystalizowanych krzemianów lub glinokrzemianów wapnia i magnezu uzyskanych przez powolne schładzanie powietrzem ciekłego żużla wielkopieczowego. Proces chłodzenia może odbywać się przy kontrolowanym dodawaniu wody. Chłodzony powietrzem żużel wielkopieczowy twardnieje dzięki reakcji hydraulicznej lub karbonatyzacji.

Kruszywo żuźlowe z żuźła stalowniczego. Kruszywo składające się głównie ze skrzystalizowanego krzemianu wapnia i ferrytu zawierającego CaO, SiO₂, MgO oraz tlenek żelaza. Kruszywo otrzymuje się przez powolne schładzanie powietrzem ciekłego żuźła stalowniczego. Proces chłodzenia może odbywać się przy kontrolowanym dodawaniu wody.

Kategoria ruchu (KR1 - KR6). Obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych - Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

Kruszywo grube (według PN-EN 13242). Oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz D (górnego) większym niż 2 mm.

Kruszywo drobne (według PN-EN 13242). Oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d równym 0 oraz D równym 6,3 mm lub mniejszym.

Kruszywo o ciągłym uziarnieniu (według PN-EN 13242). Kruszywo stanowiące mieszankę kruszyw grubych i drobnych, w której D jest większe niż 6,3 mm.

Mieszanka związana cementem. Mieszanka związana hydraulicznie, składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i cementu, wymieszana w sposób zapewniający uzyskanie jednorodnej mieszanki.

Symbole i skróty dodatkowe:

% m/m	procent masy,
NR	brak konieczności badania danej cechy,
CBGM	mieszanka związana cementem,
CBR	kalifornijski wskaźnik nośności, w procentach (%),
d	dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
D	górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
H/D	stosunek wysokości do średnicy próbki.

Beton. Materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa drobnego i grubego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

Mieszanka betonowa. Całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczanie wybrana metodą

Beton stwardniały. Beton w stanie stałym, który osiągnął pewien poziom wytrzymałości.

Beton zwykły. Beton o gęstości objętościowej większej niż 2000 kg/m³ i nie przekraczającej 2600 kg/m³.

Beton projektowany (o ustalonych właściwościach). Beton, którego wymagane właściwości i dodatkowe cechy są podane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami.

Beton recepturowy (o ustalonym składzie). Beton, którego skład i składniki jakie powinny być użyte, są podane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu o tak określonym składzie.

Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie. Określona jest na podstawie wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie w 28 dniu dojrzewania i oznaczana symbolem literowo- cyfrowym, np. C35/45 , w tym: liczba „35” oznacza wytrzymałość charakterystyczną określoną na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm ($f_{ck, cyl}$), liczba „45” oznacza wytrzymałość charakterystyczną określoną na próbkach sześciennych o boku 150 mm ($f_{ck, cube}$).

Beton nawierzchniowy. Beton o określonej wytrzymałości na ściskanie oraz rozciąganie przy rozłupywaniu, i mrozoodporności, wbudowany w nawierzchnię.

Beton wałowany (BW, z angielskiego: RCC - Roller Compacted Concrete). Beton powstały z mieszanki betonowej o optymalnej wilgotności (zbliżonej do wilgotności naturalnej gruntu), wyznaczonej zmodyfikowaną metodą Proctora, układanej i zagęszczanej przy użyciu maszyn do robót ziemnych. Wbudowywanie betonu wałowanego może odbywać się za pomocą tradycyjnego sprzętu do wykonywania nawierzchni: rozkładanie za pomocą ciężkich rozścielaczy do asfaltu, a zagęszczanie walcami zagęszczającymi o masie co najmniej 8 t.

Preparaty pielęgnacyjne. Produkty służące do pielęgnacji świeżego betonu. Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają „powłokę” pielęgnacyjną, zabezpieczającą powierzchnię betonu przed odparowaniem wody.

Szczelina skurczowa poprzeczna (pozorna). Umożliwia płyć skurcz, powstały pod wpływem zjawisk chemicznych w czasie wiązania cementu i/lub pod wpływem zmiany temperatury. Szczelinę nacina się w twardniejącym betonie.

Szczeliny konstrukcyjne (poprzeczne). Wykonuje się na całej grubości płyty nawierzchni betonowej. Szczeliny konstrukcyjne umożliwiają rozszerzanie płyt w zakresie szerokości przecięcia.

Szczelina skurczowa podłużna (pozorna). Nacina się ją w twardniejącym betonie, gdy szerokość jezdni jest większa niż 6,0 m.

Masa zalewowa na gorąco. Mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.

Masa zalewowa na zimno. Mieszanina żywic syntetycznych, jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniające, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno.

Gruntownik, primer. Roztwór gruntujący składający się ze specjalnych substancji наносzonych na boczne ścianki szczeliny w celu zwiększenia przyczepności zalewy do tych ścianek.

Wkładka uszczelniająca. Wkładka z syntetyku lub innego materiału o walcowatym kształcie do wstępnego uszczelnienia, wciśnięta w szczelinę podpira masę zalewową, utrzymuje odpowiednią głębokość właściwego uszczelnienia i zabezpiecza przed głębszym wnikaniem zalewy w trakcie wypełniania nią szczeliny oraz eliminuje trójpłaszczyznową przyczepność zalewy w szczelinie.

Zabezpieczenie przeciwerozryjne podbudów betonowych (warstwa poślizgowa). Warstwa znajdująca się między podbudową a warstwą nawierzchni betonowej, pełniąc funkcję drenażową i separacyjną.

Podbudowa. Część konstrukcyjna nawierzchni, której celem jest przenoszenie na podłoże obciążeń spowodowanych ruchem; może składać się z części górnej i dolnej. Górna część podbudowy, spełnia funkcję nośną w konstrukcji drogi, a dolna część podbudowy, oprócz funkcji nośnych, zabezpiecza nawierzchnię przed działaniem wody, mrozu i przenikania cząstek podłoża.

Klasa ekspozycji. Klasyfikacja chemicznych i fizycznych warunków środowiska, na działanie których może być narażony beton.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWiORB-00.

8.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, STWiORB i poleceniami Inwestora.

8.2. Materiały

Materiały stosowane do wykonania robót drogowych powinny być zgodne z konstrukcją istniejących nawierzchni drogowych.

8.2.1. Wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem

Materiałami stosowanymi do wytwarzania mieszanek związanych cementem są: kruszywo, cement, woda zarobowa, ewentualne dodatki i domieszki.

Kruszywa. Do mieszanek można stosować kruszywo naturalne (PN-EN 12620).

Cement. Należy stosować cement według PN-EN 197-1. Przechowywanie cementu dostarczonego:

- W workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg - do 10 dni w miejscach zadanych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym oraz do terminu trwałości podanego przez producenta w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement na paletach magazynuje się z dopuszczalną wysokością 3 palet, cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie 12 warstw (dla worków trzywarstwowych).

- Luzem, przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych) przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

Woda zarobowa. Woda zarobowa powinna być zgodna z PN-EN 1008.

Dodatki. W przypadkach uzasadnionych mieszanka może zawierać dodatki, które powinny być uwzględnione w projekcie mieszanki. Dodatki powinny być o sprawdzonym działaniu jak np. mielony granulowany żużel wielkopiecowy lub popiół lotny pod warunkiem, że odpowiada ona wymaganiom europejskiej lub krajowej aprobaty technicznej.

Domieszki. Domieszki powinny być zgodne z PN-EN 934-2. Jeżeli w mieszance przewiduje się zastosowanie środków przyspieszających lub opóźniających wiązanie, należy to uwzględnić przy projektowaniu składu mieszanki.

8.2.2. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- przewoźne zbiorniki na wodę,
- układarki do rozkładania mieszanki lub równiarki,
- walce wibracyjne, statyczne lub ogumione,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

W ramach badań przydatności, wyniki należy skonfrontować z wymaganiami - ustalając:

- rodzaj, udział i pochodzenie kruszyw,
- udział wypełniaczy i najdrobniejszych frakcji piasku (uziarnienie < 0,25 mm),
- wymiar największego ziarna,
- rodzaju i pochodzenie spoiwa,
- ilość spoiwa w kg/m^3 zagęszczonego betonu wałowanego,
- współczynnik zagęszczenia według zmodyfikowanej metody Proctora przy danej zawartości wody,
- rodzaj, pochodzenie i ilość składników dodatkowych w kg/m^3 zagęszczonego betonu wałowanego,
- rodzaj, pochodzenie i zawartość domieszek.

Składniki będące materiałami wsadowymi do produkcji betonu powinny być składowane w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie lub / i mieszanie się ze sobą.

Mieszanka betonowa przeznaczona do wykonania nawierzchni w technologii BW powinna być wytwarzana w wytwórni mieszanek betonowych, zainstalowanej na placu budowy lub w betoniarni stacjonarnej poza placem budowy.

Czas mieszania składników betonu powinien być ustalony doświadczalnie i musi być wystarczająco długi, aby wszystkie składniki betonu wymieszały się ze sobą - dając jednorodną mieszaninę. Czas ten nie powinien być jednak krótszy niż 60 sekund.

Dozowanie składników musi być na tyle wydajne, by zapewnić odpowiednią ich ilość w zarobie, zgodnie z przedstawioną recepturą na beton. Dopuszczalne odchyłki przy naważaniu składników betonu od wartości założonych muszą się mieścić w odpowiednich przedziałach, zgodne z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 206-1.

8.3. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-00.

Materiały sypkie można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Cement luzem przewozi się w zbiornikach (wagonach, samochodach), czystych i nie zanieczyszczanych podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

Inne materiały należy przewozić w sposób zalecony przez producentów i dostawców, nie powodując pogorszenia ich walorów użytkowych.

Podczas transportu mieszanki betonowej, aż do momentu wbudowania, mieszanka betonowa musi być chroniona przed szkodliwym wysychaniem lub wchłanianiem wody opadowej. Operacje transportu, wbudowania i zagęszczenia mieszanki betonowej należy tak zsynchronizować, by beton wałowany najpóźniej w ciągu 90 minut od zmieszania składników został ułożony i zagęszczony, chyba że podjęto odpowiednie działania technologiczne, opóźniające proces wiązania cementu w mieszance betonowej (np. przez zastosowanie domieszek opóźniających początek wiązania cementu).

8.3.1. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB-00.

8.3.2. Wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem

Projektowanie mieszanki związanej cementem. Projektowanie mieszanki polega na doborze kruszywa do mieszanki, ilości cementu, ilości wody. Procedura projektowa powinna być oparta na próbach laboratoryjnych i / lub polowych przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych źródeł i o takich samych właściwościach, jak te które będą stosowane do wykonania podbudowy lub podłoża ulepszonego. Skład mieszanek projektuje się ze względu na wytrzymałość na ściskanie próbek (system I) zagęszczanych metodą Proctora według PN-EN 13286-50 w formach walcowych $H/D = 1$.

Wytrzymałość na ściskanie R_c określonej mieszanki oznaczona zgodnie z PN-EN 13286-41 powinna być równa lub większa od wytrzymałości na ściskanie wymaganej dla danej klasy wytrzymałości podanej poniżej:

Lp.	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie R_c , po 28 dniach, MPa dla próbek walcowych o		Klasa wytrzymałości
	$H/D^a = 2,0$	$H/D^a = 1,0^b$	
1	3,0	4,0	C3/4
^a H/D = stosunek wysokości do średnicy próbki ^b $H/D = 0,8$ do $1,21$			

Dopuszcza się podawanie wytrzymałości na ściskanie R_c z dodatkowym indeksem informującym o czasie pielęgnacji, np. R_{c7} , R_{c14} , R_{c28} .

Określone w badaniu progowe ilości wody powinny uwzględniać właściwe zagęszczenie i oczekiwane parametry mechaniczne mieszanki. Należy określić procentowy udział składników w stosunku do całkowitej masy mieszanki w stanie suchym oraz uziarnienie i gęstość objętościową. Proporcję należy określić laboratoryjnie lub / i na podstawie praktycznych doświadczeń z mieszankami wykonywanymi z tych samych składników i w tych samych warunkach, spełniające wymagania niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie uziarnienia mieszanki mineralnej należy wykonać zgodnie z metodą PN-EN 933-1. Do analizy stosuje się zestaw sit podstawowy + 1, składający się z następujących sit o oczkach kwadratowych w mm: 0,063; 0,50; 1,0; 2,0; 4,0; 5,6; 8,0; 11,2; 16,0; 22,4; 31,5; 45,0.

Zawartość spoiwa (cementu) w mieszance powinna być określona na podstawie procedury projektowej i / lub doświadczenia z mieszankami wyprodukowanymi przy użyciu proponowanych składników. Zawartość spoiwa nie powinna być mniejsza od minimalnych wartości przedstawionych w tablicy poniżej:

Maksymalny nominalny wymiar kruszywa, mm	Minimalna zawartość spoiwa, % m/m
> 8,0 do 31,5	3
2,0 do 8,0	4
< 2,0	5

Zawartość wody w mieszance powinna być określona na podstawie procedury projektowej według metody Proctora i / lub doświadczenia z mieszankami wyprodukowanymi przy użyciu proponowanych składników. Zawartość wody należy określić zgodnie z PN-EN 13286-2.

Próbki walcowe zagęszczane ubijakiem Proctora, powinny być przygotowane zgodnie z PN-EN 13286-50. Probki należy przechowywać przez 14 dni w temperaturze pokojowej z zabezpieczeniem przed wysychaniem (w komorze o wilgotności powyżej 95% - 100% lub w wilgotnym piasku) i następnie zanurzyć na 14 dni do wody o temperaturze pokojowej. Nasycanie próbek wodą odbywa się pod ciśnieniem normalnym i przy całkowitym ich zanurzeniu w wodzie.

Badanie wytrzymałości na ściskanie (system I) należy przeprowadzić na próbkach walcowych przygotowanych metodą Proctora zgodnie z PN-EN 13286-50, przy wykorzystaniu metody badawczej zgodnie z PN-EN 13286-41. Wytrzymałość na ściskanie określonej mieszanki powinna być oznaczana zgodnie z PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji. Dopuszcza się w praktyce wykonawczej stosowanie dodatkowo wytrzymałości na ściskanie określonej po innym okresie pielęgnacji, np. po 7 lub 14 dniach. Wymagane właściwości po 28 dniach pielęgnacji pozostają bez zmian.

Wskaźnik mrozoodporności mieszanki związanej cementem określany jest stosunkiem wytrzymałości na ściskanie R^{z-o}_c próbki po 28 dniach pielęgnacji i po 14 cyklach zamrażania i odmrażania do wytrzymałości na ściskanie R_c próbki po 28 dniach pielęgnacji (wskaźnik mrozoodporności = R^{z-o}_c / R_c).

Próbki do oznaczenia wskaźnika mrozoodporności należy przechowywać przez 28 dni w temperaturze pokojowej z zabezpieczeniem przed wysychaniem (w komorze o wilgotności 95% - 100% lub w wilgotnym piasku). Następnie należy je całkowicie zanurzyć na 1 dobę w wodzie, a następnie w ciągu kolejnych 14 dni poddać cyklom zamrażania i odmrażania. Jeden cykl zamrażania i odmrażania polega na zamrażaniu próbki w temperaturze $-23 \pm 2^\circ\text{C}$ przez 8 godzin i odmrażania w wodzie o temperaturze $+18 \pm 2^\circ\text{C}$ przez 16 godzin. Oznaczenie wskaźnika mrozoodporności należy przeprowadzać na 3 próbkach i do obliczeń przyjmować średnią. Wynik badania różniący się od średniej o więcej niż 20% należy odrzucić, a jako miarodajną wartość wytrzymałości na ściskanie R^{z-o}_c , R_c należy przyjąć średnią obliczoną z pozostałych dwóch wyników, z dokładnością 0,1.

Mieszanki związane cementem klasyfikuje się pod względem właściwości wytrzymałościowych mieszanki przez wytrzymałość charakterystyczną na ściskanie R_c próbek zgodnie z przyjętym systemem I.

Warunki przystąpienia do robót i przygotowanie podłoża. Podbudowa lub podłoże ulepszone z mieszanek związanych cementem nie powinny być wykonywane, gdy temperatura powietrza jest niższa od $+5^\circ\text{C}$ oraz gdy podłoże jest zamarznięte.

Podłoże pod mieszankę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w DT.

Jeśli warstwa mieszanki kruszywa ma być układana w prowadnicach, to należy je ustawić na podłożu tak aby wyznaczały ściśle linie krawędzi układanej warstwy DT. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki kruszywa w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy.

Wytwarzanie i wbudowanie mieszanki. Mieszankę kruszywa związanego cementem o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy wytwarzać w wytwórniach (mieszarkach) stacjonarnych lub mobilnych zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszarka powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa i cementu oraz objętościowego dozowania wody. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem. Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna zapewniać uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. Warstwę można

wykonać o grubości np. 20 cm po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić po odbiorze pierwszej warstwy przez Inwestora. Przy układaniu mieszanki za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Natychmiast po wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie, które należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora. Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych. Zaleca się, aby Wykonawca organizował roboty w sposób unikający podłużnych spoin roboczych. Jeśli jednak w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej. Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie szczelin pozornych w podbudowie, to zaleca się je wykonać przez wycięcie szczelin np. grubości 3 - 5 mm na głębokość około 1/3 jej grubości w początkowej fazie twardnienia betonu, tak aby powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty.

Pielęgnacja warstwy kruszywa związanego cementem. Warstwa kruszywa związanego cementem powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji według jednego z następujących sposobów:

- skropieniem preparatem pielęgnacyjnym, posiadającym aprobatę techniczną,
- przykryciem na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem przez wiatr,
- przykryciem matami lub włókninami i spryskanie wodą przez okres 7 - 10 dni,
- przykryciem warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 - 10 dni.

Nie należy dopuszczać ruchu pojazdów i maszyn po warstwie kruszywa związanej cementem w okresie od 7 do 10 dni pielęgnacji.

Roboty wykończeniowe. Roboty wykończeniowe należy wykonać zgodnie z DT. Z reguły obejmują one:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót,
- usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego na okres robót.

8.4. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-00.

8.4.1. Wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podano w poniższej tabelicy:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne odchyłki
1	Szerokość	10 razy na proj. odcinek drogi	+5 cm, -2 cm: różnice od szerokości projektowanej, na jezdniach bez krawężników szer. powinna być większa od szer. warstwy wyżej o co najmniej 25cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na proj. odcinku drogi	± 0,5% dopuszczalna tolerancja od dokumentacji projektowej
7	Grubość	w 2 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m ² i w uzgodnieniu z Inspektorem	±5% - różnice od grubości projektowanej

		Nadzoru	
--	--	---------	--

**) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.*

Wszystkie powierzchnie ulepszanego podłoża, które wykazują większe odchylenie od określonych powyżej powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na całą głębokość, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca musi poszerzyć warstwę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i dołożyć materiał na powtórne zagęszczenie. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość i uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponownie zagęszczenie. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar o ocena grubości warstwy.

8.5. Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

8.6. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, STWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

8.7. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8.8. Dokumenty związane

- PN-EN 197-1 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania.
- PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości.
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu.
- PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
- PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Domieszki do betonu – Definicje i wymagania.
- PN-EN 1008 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 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval).
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
- PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozodporności.

- PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania.
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- PN-EN 13286-2 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proctora.
- PN-EN 13286-41 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 41: Metoda oznaczania wytrzymałości na ściskanie mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym.
- PN-EN 13286-50 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 50: Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym.
- PN-EN 13286-51 Mieszanki związane i niezwiązane spoiwem hydraulicznym. Część 51: Metoda dla przemysłowego badania próbek związanych spoiwem hydraulicznym za pomocą zagęszczania młotem wibracyjnym.
- PN-EN 14227-1 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym – Wymagania – Część 1: Mieszanki związane cementem.
- PN-EN 14227-10 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym – Specyfikacja – Część 10: Grunty stabilizowane cementem.
- PN-EN 15167-1 Mielony granulowany żużel wielkopiecowy do stosowania w betonie, zaprawie i zaczynie. Część 1: Definicje, specyfikacje i kryteria zgodności.
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna.
- PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wmywanie kruszyw.
- Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych – WT-5 2010 Wymagania techniczne (zalecone do stosowania w specyfikacji technicznej na roboty budowlane na drogach krajowych według zarządzenia nr 102 GDDKiA z dnia 19.11.2010 r.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

9. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót: niwelacja terenu oraz rekultywacja terenu i zieleni (STWiORB-08)

9.1 Przedmiot i zakres stosowania STWiORB

9.1.1 Przedmiot STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-10 dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie rekultywacji terenu i zieleni, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn:

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ I GRAWITACYJNEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, OBIEKTEM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH ORAZ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. "OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61-1, ODCINEKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEWODEM TŁOCZNYM I ODCINKIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY UL. POPRZECZNEJ ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU/WYMIANY WYPOSAŻENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P61 PRZY UL. POPRZECZNEJ W ŻORACH”

9.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB-09 należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót wskazanych w punkcie powyżej.

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB-10 obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie rekultywacji terenu i zieleni ujętych w punkcie 9.1.3.

9.1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB dotyczą prowadzenia robót polegających na wykonaniu robót w zakresie rekultywacji terenu i zieleni ujętych w DT w ramach przedmiotowej inwestycji.

W zakres robót wchodzi:

- roboty porządkowe i przygotowawcze,
- roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby,
- wykonanie trawników,
- roboty pielęgnacyjne.

Opisane powyżej roboty dotyczą wykonania końcowych prac porządkowych i odtworzeniowych dla terenów budowy objętych projektowanymi inwestycjami.

9.1.4 Określenia podstawowe

Bronowanie. Zabieg uprawowy wykonywany broną w celu płytkiego spulchnienia roli, pokruszenia brył i skorupy glebowej, zniszczenia chwastów, przzerwania parowania wody, wyrównania powierzchni pola oraz przykrycia materiału siewnego roślin.

Humus. Roślinna ziemia urodzajna, nadająca się do upraw rolnych.

Kultywacja. Prace rolnicze mające na celu przygotowanie gleby pod uprawę.

Nawożenie. Stosowanie nawozów celem utrzymania lub zwiększenia zawartości w glebie składników pokarmowych potrzebnych roślinom (głównie azot, potas, fosfor) oraz poprawienia właściwości chemicznych, takich jak odczyn gleby, fizykochemicznych, np. zwiększenie zdolności sorpcyjnych, fizycznych, do których należy polepszenie struktury gleby oraz zwiększenie pojemności wodnej, biologicznych poprzez wpływ nawozów na występowanie pożytecznej mikroflory.

Orka. Zabieg uprawowy odwracający wykonywany pługami lemieszowymi lub talerzowymi, mający na celu odwrócenie i pokruszenie uprawianej warstwy roli.

Wałowanie. Zabieg uprawowy wykonywany za pomocą wałów polowych, służących do ugniatania roli, kruszenia brył lub skorupy glebowej oraz do wyrównywania powierzchni pola.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWiORB-00.

9.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, STWiORB i poleceniami Inwestora.

9.2 Materiały

Podstawowymi materiałami do niwelacji i nadsypania terenu nad projektowanym kolektorem są:

- Grunt niewysadzinowy, piaszczysto-żwirowy o odpowiednich parametrach geotechnicznych
- Ziemia urodzajna (humus) pochodząca ze zdjęcia ziemi roślinnej z terenu robót, która nie może być zagruzowana i przerośnięta korzeniami.
- Materiał siewny na trawniki. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury, według której została wyprodukowana, określoną zdolność kiełkowania.
- Darń uzyskana w wyniku zdjęcia ziemi roślinnej z terenu lub specjalnie przygotowana. Stosowana do wykonania robót darń nie może być młodsza niż roczna. Powinna mieć równomierną grubość i regularny, trwały kształt w planie. Mieszanka traw, zastosowana do przygotowania darni powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury, według której została wyprodukowana. Niedopuszczalne jest występowanie chwastów.
- Nawozy organiczne lub sztuczne.
- Woda.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Podstawowymi materiałami do przeprowadzenia prac rekultywacji terenu są:

- Ziemia urodzajna (humus) pochodząca ze zdjęcia ziemi roślinnej z terenu robót, która nie może być zagruzowana i przerośnięta korzeniami.
- Materiał siewny na trawniki. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury, według której została wyprodukowana, określoną zdolność kiełkowania.
- Darń uzyskana w wyniku zdjęcia ziemi roślinnej z terenu lub specjalnie przygotowana. Stosowana do wykonania robót darń nie może być młodsza niż roczna. Powinna mieć równomierną grubość i regularny, trwały kształt w planie. Mieszanka traw, zastosowana do przygotowania darni powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury, według której została wyprodukowana. Niedopuszczalne jest występowanie chwastów.
- Nawozy organiczne lub sztuczne.
- Woda.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

9.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Do robót związanych z uprawą gleby należy stosować podstawowe maszyny budowlane i specjalistyczne maszyny rolnicze stosowane do tego typu robót jak: koparki kołowe, koparki gąsienicowe, spycharki gąsienicowe, walce gładkie pełne, ciągniki rolnicze, glebogryzarki, brony talerzowe, brony wirnikowe, podkaszarki mechaniczne i ręczne, kosiarki, przyczepy rolnicze samowytadowcze, inny niezbędny sprzęt.

Sprzęt zastosowany przez Wykonawcę musi posiadać właściwe atesty do stosowania do robót rolniczych i nie stwarzać zagrożenia dla osób obsługujących. Absolutnie koniecznym jest stosowanie osłon na wałki napędowe przenoszące obroty z silnika na sprzęt.

9.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-00. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Przewidywane do użycia środki transportowe to: ciągniki rolnicze z przyczepami, samochody samowyładowcze.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

9.5 Wykonanie robót

9.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, STWiORB.

9.5.2 Roboty porządkowe i przygotowawcze

Przed przystąpieniem do rekultywacji terenu muszą być zakończone wszelkie roboty budowlane, a teren musi zostać oczyszczony i wyprofilowany zgodnie z wymaganiami DT.

Tereny, na których nie prowadzono żadnych robót rozbiórkowych i ziemnych muszą być oczyszczone z elementów konstrukcji, gruzu, śmieci i innych pozostałości, odpadów i nasypów niekontrolowanych.

Drzewostan na terenie rekultywowanym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

W miejscach wykonania nowych trawników i renowacji trawników zniszczonych na skutek prac związanych z wykonywaniem robót należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej o grubości 10 cm. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

9.5.3 Roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby

Roboty agrotechniczne obejmują następujące czynności: uzdatnienie ziemi urodzajnej (przetworzenie), przemieszczenie i rozścielenie ziemi urodzajnej o grubości warstwy 0,10 m, kultywację, nawożenie, orkę, bronowanie, wałowanie.

Dostarczoną i pozyskaną ziemię urodzajną po uzdatnieniu należy rozwieść po całym terenie i rozścielić równomierną warstwą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego.

Tereny, na których uprzednio nie wykonywano żadnych robót agrotechnicznych, należy rekultywować przy pomocy bron talerzowych przyłączanych do ciągników rolniczych.

Nawożenie gleby nawozami mineralnymi należy wykonać na 7-10 dni przed wysiewem w ilości uzależnionej od wyników badań chemicznych gleby.

Orka powinna być przeprowadzona bezwzględnie po zastosowaniu nawożenia organicznego. Orkę przeprowadzić należy przy pomocy pługów wieloskibowych.

Po wykonaniu orki należy wykonać bronowanie aż do uzyskania dokładnego wyrównania terenu.

W celu zabezpieczenia gleby przed utratą wilgoci i przygotowania do siewu należy teren uwałować walcami pełnymi – gładkimi.

9.5.4 Wykonanie trawników

Dla trawników odpowiednimi glebami są gleby gliniasto-piaszczyste lub piaszczysto-gliniaste o odczynie słabo kwaśnym. Wykonanie trawników obejmuje poniższe czynności:

- wysiew mieszanek traw przeprowadzony za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w ilości 20g/m² na terenie płaskim i 40 g/m² na skarpach,
- przykrycie wysianych nasion traw około 1 cm warstwą ziemi urodzajnej,
- uwałowanie całego terenu zasiewu walcami pełnymi – gładkimi.

9.5.5 Sadzenie krzewów i drzew

Sadzenie i przesadzanie drzew należy wykonać w porze jesiennej. Przed sadzeniem drzew i krzewów należy wykonać doły pod bryłę korzeniową o wymiarach dostosowanych do wielkości bryły korzeniowej, które należy wypełnić do $\frac{1}{4}$ głębokości żyzną glebą. Przed sadzeniem należy dokonać oceny systemu korzeniowego i usunąć elementy uszkodzone i chore. W dole centralnie należy wbić palik podtrzymujący sadzonkę. Korzenie sadzonek należy rozłożyć i zasypać ziemią urodzajną doprowadzając do pełnego otulenia ziemią korzeni. W trakcie sadzenia należy wykonać cięcia pielęgnacyjne.

Głębokość sadzenia i odczyn ziemi urodzajnej muszą być zgodne z wymaganiami sadzonej rośliny.

9.5.6 Roboty pielęgnacyjne

Po zakończonych robotach agrotechnicznych sadzeniu i zasiewie należy zadbać o właściwą wilgotność gleby celem uzyskania wymaganej bonitacji roślin.

Trawę należy kosić sprzętem specjalistycznym w zależności od rodzaju rzeźby terenu w cyklach uzależnionych od rodzaju przeznaczenia trawników.

Wymaga się, aby pokosy traw wykorzystać do użytku rekultywowanych terenów.

Zraszanie terenów rekultywowanych należy przeprowadzać przy pomocy deszczowni przewoźnych.

Woda do deszczowni może być dostarczana samochodami specjalistycznymi lub pobierana z cieków wodnych pod warunkiem spełnienia wymogów wody użytkowej dla celów rolniczych.

9.5.7 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-00. Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z DT i wymaganiami STWiORB.

Kontrola jakości robót powinna obejmować między innymi kontrolę:

- stanu prac przygotowawczych,
- przydatności ziemi urodzajnej do wykonania rekultywacji, które powinno być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej 1 próbka na 50 m³ dostarczonej lub pozyskanej ziemi urodzajnej,
- przydatności materiału siewnego i sadzonek,
- grubości rozścielonej warstwy ziemi urodzajnej (humusu),
- prawidłowości wykonania czynności agrotechnicznych,
- nasadzeń i pielęgnacji trawników, krzaków i drzew.

Ziemia urodzajna ma spełniać wymagania gleb stosowanych w rolnictwie i posiadać właściwe pH. Nawozy organiczne i sztuczne powinny odpowiadać wymogom norm stosowanych w rolnictwie.

9.6 Przedmiar i obmiar

Nie ma zastosowania.

9.7 Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, STWiORB, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

9.8 Rozliczenie robót – podstawa płatności

Zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

9.9 Dokumenty związane

- Projekt Wykonawczy
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2001.09.20 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.