

INWESTOR
ZAKŁAD KOMUNALNY W KLESZCZEWIE UL. SPORTOWA 3, 63-005 KLESZCZEWO
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA
Studio DK Sp. z o.o. Sp. k. ul. Sielska 17D, 60-129 Poznań
PODSTAWA OPRACOWANIA
UMOWA Z INWESTOREM
PRZEDSIĘWZIĘCIE
BUDOWA KANALIZACJI SANITARTNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI, ORAZ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW Z RUROCIĄGIEM TŁOCZNYM W UL. SIEKIERECKIEJ I TRZECKIEJ W GOWARZEWIE GMINA KLESZCZEWO
OPRACOWANIE
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ETAP I

ZESPÓŁ AUTORSKI		PODPIS
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Kokoszka	mgr inż. Krzysztof Kokoszka Uprawnienia budowlane do: ▪ kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności wodno – melioracyjnej nr GP-7342/1612/91 ▪ projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych nr ewid. WKP/0154/POOS/03 ▪ Rzeczoznawca PZITS nr 2017/2004 w specjalności: wodociągi i kanalizacja w zakresie projektowania
Sprawdzający:	mgr inż. Aleksandra Krysztofiak	mgr inż. Aleksandra Krysztofiak uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr ewid. WKP/0247/POOS/05

Data opracowania:	maj 2017 r.
--------------------------	--------------------



**Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru
Robót Budowlanych**

BRANŻA SANITARNA
Specyfikacja – W

Nr STWiORB SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

W.01.00.00 Roboty przygotowawcze

- W.01.01.00 Wykopy
- W.01.02.00 Rozbiórki

**W.02.00.00 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów, rurociągów do
odprowadzania ścieków oraz przepompowni ścieków**

- W.02.01.00 Podsypka, zasypka, obsypka i zagęszczenie gruntu
- W.02.02.00 Zewnętrzne sieci sanitarne – kanalizacja sanitarna
- W.02.03.00 Rurociągi tłoczne
- W.02.04.00 Przepompownia ścieków
- W.02.05.00 Zewnętrzne sieci sanitarne – wodociąg

BRANŻA ELEKTRYCZNA
Specyfikacja – E

Nr STWiORB SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

- E.01.00.00 Roboty elektryczne i AKPiA

BRANŻA DROGOWA
Specyfikacja – D

Nr STWiORB SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

- D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
- D.01.00.00 Roboty przygotowawcze

- D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
- D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- D.04.04.02 Podbudowa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie
- D.05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej
- D.06.01.01 Umocnienie powierzchni skarp, rowów, poboczy gruntowych
- D.08.01.01 Krawężniki betonowe
- D.08.03.01 Obrzeża betonowe

Kody CPV

BRANŻA SANITARNA, DROGOWA I ELEKTRYCZNA

4510000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

A. BRANŻA SANITARNA	18
I. WYKOPY	18
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	19
1.1. Nazwa zamówienia.....	19
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	19
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	19
1.4. Informacje o terenie budowy	19
1.5. Nazwy i kody robót	20
1.6. Określenia podstawowe	20
2. MATERIAŁ	20
2.1. Wymagania ogólne.....	20
2.2. Wymagania szczegółowe	20
2.3. Zasady wykorzystania gruntów	21
3. SPRZĘT	21
4. TRANSPORT	21
5. WYKONANIE ROBÓT	22

5.1. Wymagania ogólne	22
5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi	22
5.3. Roboty przygotowawcze	22
5.4. Zasady wykonywania wykopów	23
5.4.1. Rodzaje wykopów	23
5.4.2. Rozkładanie wykopów	24
5.4.3. Szerokość wykopów	24
5.4.4. Zabezpieczenie wykopu	24
5.4.5. Odszpalanie i transport urobku	24
5.4.6. Odwodnienie wykopów	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
6.1. Zasady kontroli jakości robót	26
6.1.1. Kontrola i badania w czasie robót	26
6.1.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	27
7. OBMIAR ROBÓT	27
8. ODBIÓR ROBÓT	27
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	28
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	28
10.1. Normy	28
10.2. Inne dokumenty	29
II. ROZBIÓRKI	30
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	31
1.1. Nazwa zamówienia	31
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych	31
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	31
1.4. Informacje o terenie budowy	31
1.5. Nazwy i kody robót	31
1.6. Określenia podstawowe	32
2. MATERIAŁY	32
3. SPRZĘT	32
4. TRANSPORT	32
5. WYKONANIE ROBÓT	32
5.1. Wymagania ogólne	32
5.2. Prace przygotowawcze i wykonanie robót	32
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33
6.1. Wymagania ogólne	33
6.2. Zakres kontroli i badań	33
7. OBMIAR ROBÓT	33
8. ODBIÓR ROBÓT	33
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	33
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	34
III. PODSYPKA, ZASYPKA, OBSYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	35

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	36
1.1. Nazwa zamówienia.....	36
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	36
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	36
1.4. Informacje o terenie budowy	36
1.5. Nazwy i kody robót	36
1.6. Określenia podstawowe	36
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	36
2. MATERIAŁ	37
2.1. Wymagania ogólne.....	37
2.2. Wymagania szczegółowe	37
2.2.1. Kruszywa do wykonania podsypek	37
2.2.2. Kruszywa i grunt dla zasypek rur pełnych.....	37
2.2.3. Wymagania dla kruszywa	37
3. SPRZĘT	38
4. TRANSPORT	38
5. WYKONANIE ROBÓT	38
5.1. Wymagania ogólne.....	38
5.2. Warunki wykonania podsypek	38
5.2.1. Kruszywa i grunt do wykonania zasypek i obsypek	40
5.3. Tolerancje wykonywania warstw podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych	41
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	41
7. OBMIAR ROBÓT	42
8. ODBIÓR ROBÓT	42
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	42
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	42
10.1. Normy	42
10.2. Inne dokumenty.....	43
IV. ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE – KANALIZACJA SANITARNA	44
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	45
1.1. Nazwa zamówienia.....	45
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	45
1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych	45
1.4. Informacja o terenie budowy	45
1.5. Nazwy i kody	45
1.6. Określenia podstawowe	45
2. MATERIAŁY.....	46
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	46
2.2. Materiały stosowane przy budowie kanalizacji sanitarnej.....	47
2.2.1. Kanały sanitarne i przykanaliki	47
2.2.2. Studzienki rewizyjne i inspekcyjne.....	48
2.2.2.1. Studzienki betonowe.....	48
2.2.2.2. Studzienki tworzywowe	49
2.3. Składowanie materiałów	50
	4

2.3.1. Rury.....	50
2.3.2. Kręgi.....	51
2.3.3. Włazy kanałowe, stopnie.....	51
3. SPRZĘT.....	51
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	51
4. TRANSPORT.....	52
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	52
4.2. Transport rur.....	52
4.3. Transport prefabrykatów.....	52
4.4. Transport włazów kanałowych.....	53
5. WYKONANIE ROBÓT.....	53
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	53
5.2. Roboty montażowe.....	53
5.2.1. Montaż rurociągów.....	53
5.2.2. Studzienka kanalizacyjna.....	54
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	54
6.1. Kontrola, pomiary i badania.....	54
6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	54
6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	54
6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	55
7. OBMIAR ROBÓT.....	55
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	55
7.2. Jednostka obmiarowa.....	55
8. ODBIÓR ROBÓT.....	56
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	56
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	56
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	57
9.1. Cena jednostki obmiarowej.....	57
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	60
10.1. Normy.....	60
10.2. Inne dokumenty.....	61
V. ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE – RUROCIĄGI TŁOCZNE.....	62
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	63
1.1. Nazwa zamówienia.....	63
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	63
1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	63
1.4. Informacje o terenie budowy.....	63
1.5. Nazwy i kody.....	63
1.6. Określenia podstawowe.....	64
2. MATERIAŁY.....	64
2.1. Ogólne wymagania.....	64
2.2. Rury przewodowe.....	64
2.3. Beton.....	64
2.4. Zaprawa cementowa.....	64
2.5. Kruszywo na podsypkę.....	65

2.6. Składowanie materiałów	65
2.6.1. Rury przewodowe i kształtki	65
2.6.2. Bloki oporowe	65
2.6.3. Kruszywo	65
2.6.4. Cement	65
3. SPRZĘT	66
3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych, wykończeniowych i montażowych	66
4. TRANSPORT	66
4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych	66
4.2. Transport armatury przemysłowej	66
4.3. Transport bloków oporowych	67
4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw	67
4.5. Transport kruszywa	67
4.6. Transport cementu	67
5. WYKONANIE ROBÓT	67
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	67
5.2. Roboty montażowe	67
5.2.1. Warunki ogólne	67
5.2.2. Wytyczne wykonania przewodów	68
5.2.3. Próba szczelności	69
5.2.4. Wytyczne wykonania bloków oporowych	69
5.2.5. Elementy montażowe	69
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	69
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	69
6.2. Kontrola, pomiary i badania	70
6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	70
6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	71
7. OBIAR ROBÓT	71
7.1. Jednostka obmiarowa	71
8. ODBIÓR ROBÓT	71
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	71
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	72
8.3. Odbiór końcowy	72
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	73
9.1. Cena jednostki obmiarowej	73
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	73
10.1. Normy	73
10.2. Inne dokumenty	74
VI. ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE – PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW	76
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	77
1.1. Nazwa zamówienia	77
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych	77
1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych	77
1.4. Informacja o terenie budowy	77
1.5. Nazwy i kody	77

1.6. Określenia podstawowe	78
2. MATERIAŁY	78
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	78
2.2. Materiały stosowane przy budowie przepompowni sieciowych	78
2.2.1. Obudowa przepompowni ścieków PG2	78
2.2.2. Pompy	80
2.2.3. Armatura zwrotna	80
2.2.4. Armatura odcinająca	80
2.2.5. Piony tłoczne wewnątrz pompowni	81
2.2.6. Sonda hydrostatyczna	81
2.2.7. Pomost technologiczny, drabinka, elementy kotwiące	81
2.2.8. Szafa sterowniczo-zasilająca	81
2.2.9. Zasilanie przepompowni	82
2.2.10. Wentylacja przepompowni	82
2.2.11. Ogrodzenie przepompowni	82
2.3. Składowanie materiałów	83
2.3.1. Rury ze stali nierdzewnej	83
2.3.2. Kręgi przepompowni	83
2.3.3. Pompy, armatura, włazy	83
3. SPRZĘT	83
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	83
4. TRANSPORT	84
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	84
4.2. Transport rur	84
4.3. Transport kręgów	84
4.5. Transport pomp, armatury, włazy, szafy sterowniczej	84
5. WYKONANIE ROBÓT	85
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	85
5.2. Roboty montażowe	85
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	85
6.1. Kontrola, pomiary i badania	85
6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót	85
6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	85
7. OBMAR ROBÓT	86
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	86
7.2. Jednostka obmiarowa	86
8. ODBIÓR ROBÓT	86
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	86
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	86
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	87
9.1. Cena jednostki obmiarowej	87
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	88
10.1. Normy	88
10.2. Inne dokumenty	89
VII. ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE – SIECI WODOCIĄGOWE	91

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	92
1.1. Nazwa zamówienia.....	92
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	92
1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	92
1.4. Nazwy i kody.....	92
1.5. Określenia podstawowe.....	92
2. MATERIAŁY.....	93
2.1. Ogólne wymagania.....	93
2.2. Rury przewodowe.....	93
2.3. Beton.....	93
2.4. Zaprawa cementowa.....	94
2.5. Armatura.....	94
2.6. Elementy montażowe.....	94
2.7. Hydranty.....	94
2.8. Studnia wodomierzowa.....	95
2.9. Oznakowanie sieci wodociągowej.....	95
2.10. Dezynfekcja i dechloracja.....	95
2.11. Próba szczelności.....	95
2.12. Składowanie materiałów.....	95
2.12.1. Rury przewodowe.....	95
2.12.2. Armatura (zasuwy, hydranty).....	96
2.12.3. Skrzynki uliczne.....	96
2.12.4. Kruszywo.....	96
2.12.5. Cement.....	96
3. SPRZĘT.....	96
3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych, wykończeniowych i montażowych.....	96
4. TRANSPORT.....	97
4.1. Transport rur przewodowych.....	97
4.2. Transport armatury przemysłowej.....	97
4.3. Transport skrzynek ulicznych.....	97
4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw.....	98
4.5. Transport cementu.....	98
5. WYKONANIE ROBÓT.....	98
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	98
5.2. Roboty montażowe.....	98
5.2.1. Warunki ogólne.....	98
5.2.2. Wytyczne wykonania przewodów.....	99
5.2.3. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja i dechloracji.....	99
5.2.4. Studzienki i komory wodociągowe.....	100
5.2.5. Armatura zaporowa i odpowietrzająca.....	101
5.2.6. Hydranty.....	101
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	101
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	101
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	101
6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	101
6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	102

7. OBMIAR ROBÓT	103
7.1. Jednostka obmiarowa	103
8. ODBIÓR ROBÓT	103
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	103
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	103
8.3. Odbiór końcowy	104
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	104
9.1. Cena jednostki obmiarowej	104
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	105
10.1. Normy	105
10.2. Inne dokumenty	106
B. BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA	108
1. Wymagania szczegółowe dla materiałów – Branża elektryczna	109
1.1. Zasilanie obiektu	109
1.2. Agregat prądotwórczy	109
1.3. Szafa Zasilająca – Sterownicza SZ-S	109
1.4. Instalacje elektryczne	110
1.4.1. Instalacja elektryczna zewnętrzna	110
1.4.2. Oświetlenie zewnętrzne	110
1.4.3. Instalacja uziemienia, wyrównawcza	110
1.5. AKPIA - przepompownie	110
1.5.1. Tryb pracy	110
1.5.2. Sterowanie	111
1.5.3. Sygnalizacja	111
1.5.4. Eksploatacja urządzeń	112
1.5.5. Bezpieczeństwo	112
1.6. Wykonanie robót	113
1.6.1. Montaż rozdzielnic/szaf sterowniczych/tablic odbiornikowych	113
1.6.2. Układanie kabli w ziemi	113
1.6.3. Układanie kabli w rurach ochronnych	115
1.6.4. Oznaczenie linii kablowych	116
C. BRANŻA DROGOWA	118
I. WYMAGANIA OGÓLNE	118
1. WSTĘP	119
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	119
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	119
1.3. Zakres Robót objętych ST	119
1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:	119
1.4. Określenia podstawowe	119
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót	123
1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy	123
1.5.2. Dokumentacja Projektowa	123
1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST	124
1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy	125

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	125
1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa	126
1.5.7. Materiały i wyroby szkodliwe dla otoczenia	127
1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	127
1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	128
1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy	128
1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót	128
1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	129
1.5.13. Równowaga norm i przepisów prawnych	129
1.5.14. Ochrona konserwatorska	130
1.5.15. Czasowe zajęcia terenu poza liniami rozgraniczającymi	130
1.5.17. Zaplecze Zamawiającego.....	130
1.5.18. Zaplecze Wykonawcy	130
2. MATERIAŁY.....	131
2.1. Źródła uzyskania materiałów	131
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	132
2.3. Inspekcja wytwórni wyrobów budowlanych.....	133
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	133
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów	133
2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów	133
3. SPRZĘT	134
3. TRANSPORT	134
4. WYKONANIE ROBÓT	135
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	135
5.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)	135
5.2. Zasady kontroli jakości Robót.....	136
5.3. Pobieranie próbek	137
5.4. Badania i pomiary.....	138
5.5. Raporty z badań.....	138
5.6. Badania prowadzone przez Inżyniera	138
5.7. Certyfikaty i deklaracje	138
5.8. Dokumenty budowy	139
6. OBMIAR ROBÓT	141
6.1. Ogólne zasady obmiaru Robót	141
6.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów	141
6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	142
6.4. Wagi i zasady ważenia	142
6.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.....	142
7. ODBIÓR ROBÓT	142
7.1. Rodzaje odbiorów robót.....	142
7.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	143
7.3. Odbiór częściowy	143
7.4. Odbiór ostateczny Robót	143
7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.....	143
7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego	144
7.5. Odbiór po okresie rękojmi	145

7.1. Rodzaje odbiorów robót.....	145
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	145
8.1. Ustalenia Ogólne.....	145
8.2. Opracowanie i dostarczenie Rysunków przez Wykonawcę obejmuje bez ograniczeń:	145
8.3. Podporządkowanie się wymaganiom administracji drogowej obejmuje bez ograniczeń:.....	146
8.4. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu obejmuje bez ograniczeń:.....	146
8.5. Utrzymanie dróg publicznych w czystości obejmuje bez ograniczeń:.....	147
8.6. Zapewnienie dostępu do dróg, posesji i pól obejmuje bez ograniczeń:	147
8.7. Tablice informacyjne na czas budowy oraz tablice pamiątkowe obejmuje bez ograniczeń:	147
8.8. Koszty związane z zabezpieczeniem budowy obejmują bez ograniczeń:	148
8.9. Tymczasowe zajęcie gruntów obejmuje bez ograniczeń:.....	148
8.10. Gwarancje i ubezpieczenia obejmuje bez ograniczeń:.....	148
8.11. Ubezpieczenie obejmuje bez ograniczeń	148
8.12. Zaplecze Wykonawcy.....	148
8.13. Zaplecze Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu.....	149
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	149
II. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	151
1. WSTĘP	152
1.1. Przedmiot SST	152
1.2. Zakres stosowania SST.....	152
1.2. Zakres robót objętych SST.....	152
1.3. Określenia podstawowe	152
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	153
2. MATERIAŁY.....	153
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	153
2.2. Rodzaje materiałów	153
3. SPRZĘT	153
4. TRANSPORT	153
5. WYKONANIE ROBÓT	154
5.1. Ogólne warunki wykonania robót	154
5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych	154
5.3. Wyznaczania punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych	154
5.4. Wyznaczenie punktów charakterystycznych	154
5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.....	155
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	155
7. OBMAR ROBÓT	156
8. ODBIÓR ROBÓT	156
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	156
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	156
III. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA	158
1. WSTĘP	159
1.1. Przedmiot ST.....	159

1.2. Zakres stosowania ST	159
1.3. Zakres robót objętych ST	159
1.4. Określenia podstawowe	159
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	159
2. MATERIAŁY	159
3. SPRZĘT	159
4. TRANSPORT	160
5. WYKONANIE ROBÓT	160
5.1. Ogólne warunki wykonania robót	160
5.2. Zakres wykonywanych robót	160
5.2.1. Zasady ogólne	160
5.2.2. Wykonanie koryta	160
5.2.3. Profilowanie podłoża	161
5.2.4. Zagęszczanie podłoża	161
5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.	162
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	162
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	162
6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża	163
6.2.1. Zagęszczenie podłoża	163
6.2.2. Cechy geometryczne	163
6.2.2.1. Równość	163
6.2.2.2. Spadki poprzeczne	163
6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna	164
6.2.2.4. Ukształtowanie osi koryta	164
6.2.2.5. Szerokość koryta	164
6.2.2.6. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych	164
7. OBIAR ROBÓT	164
8. ODBIÓR ROBÓT	164
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	165
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	165
IV. PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ STABILIZOWANEJ MECHANICZNIE	166
1. WSTĘP	167
1.1. Przedmiot ST	167
1.2. Zakres stosowania ST	167
1.3. Zakres robót objętych ST	167
1.4. Określenia podstawowe	167
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	167
2. MATERIAŁY	168
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	168
2.2. Właściwości kruszywa	168
2.3. Uziarnienie kruszywa	170
2.4. Parametry mieszanek niezwiązanych	171
2.5. Woda	172

3. SPRZĘT	172
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	172
3.2. Sprzęt do wykonania robót	173
4. TRANSPORT	173
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	173
4.2. Transport materiałów	173
5. WYKONANIE ROBÓT	174
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	174
5.2. Zakres wykonywanych robót	174
5.2.1. Przygotowanie podłoża	174
5.2.2. Dowóz zakupionego kruszywa na miejsce wbudowania	174
5.2.3. Rozścielenie warstwy kruszywa łamanego	174
5.2.4. Zagęszczenie rozścielonej warstwy podbudowy z kruszywa	175
5.3. Utrzymanie podbudowy	175
5.4. Odcinek próbny	175
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	176
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	176
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	176
6.3. Badania w czasie robót	176
6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	176
6.3.2. Uziarnienie mieszanki	176
6.3.3. Wilgotność mieszanki	177
6.3.4. Zagęszczenie warstwy	177
6.3.5. Właściwości kruszywa	177
6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy	177
6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów	177
6.4.2. Szerokość	178
6.4.3. Równość	178
6.4.4. Spadki poprzeczne	178
6.4.5. Rzędne wysokościowe	178
6.4.6. Ukształtowanie osi warstwy	179
6.4.7. Grubość warstwy	179
6.4.8. Nośność warstwy	179
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy	179
6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne warstwy	179
6.5.2. Niewłaściwa grubość warstwy	179
6.5.3. Niewłaściwa nośność	180
7. OBMIAR ROBÓT	180
8. ODBIÓR ROBÓT	180
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	180
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	180
9.2. Cena jednostki obmiarowej	180
9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	181
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	181
10.1. Normy	181
10.2. Inne dokumenty	181

V. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ	182
1. WSTĘP	183
1.1. Przedmiot ST	183
1.2. Zakres stosowania ST	183
1.3. Zakres robót objętych ST	183
1.4. Określenia podstawowe	183
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	183
2. MATERIAŁY	184
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	184
2.2. Betonowa kostka brukowa	184
2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych	184
2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym	184
2.2.3. Składowanie kostek	186
2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni	186
3. SPRZĘT	188
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	188
3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni	188
4. TRANSPORT	188
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	188
4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni	188
5. WYKONANIE ROBÓT	189
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	189
5.2. Podłoże i koryto	189
5.3. Podbudowa	189
5.4. Podsypka	189
5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych	190
5.5.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania	190
5.5.2. Warunki atmosferyczne	190
5.5.3. Ułożenie nawierzchni z kostek	190
5.5.4. Ubicie nawierzchni z kostek	191
5.5.5. Spoiny	191
5.6. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu	192
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	192
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	192
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	192
6.3. Badania w czasie robót	193
6.4. Badania wykonanych robót	194
7. OBMIAR ROBÓT	194
8. ODBIÓR ROBÓT	194
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	194
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	195
Zasady ich odbioru są określone w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”	195
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	195
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	195

VI. UMOCNIE NIE POWIERZCHNI SKARP, ROWÓW, POBOCZY GRUNTOWYCH	197
1. WSTĘP	198
1.1. Przedmiot SST	198
1.2. Zakres stosowania SST	198
1.3. Zakres robót objętych SST	198
1.4. Określenia podstawowe	198
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	198
2. MATERIAŁY	199
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	199
3. ZIELEŃ	199
3.1. Projekt zieleni	199
3.2. Ogólne wytyczne zakładania nasadzeń	199
3.2.1. Przygotowanie terenu i technika sadzenia	199
3.2.2. Materiał sadzeniowy	201
3.3. Prace pielęgnacyjne	202
4. SPRZĘT	203
4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	203
4.2. Sprzęt do wykonania robót	203
5. TRANSPORT	203
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	203
4.2. Transport materiałów	203
6. WYKONYWANIE ROBÓT	203
6.1. Ogólne zasady wykonania robót	203
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	203
8. OBMAR ROBÓT	203
9. ODBIÓR ROBÓT	204
10. Podstawa płatności	204
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	204
VII. KRAWĘŻNIKI BETONOWE	205
1. WSTĘP	206
1.1. Przedmiot ST	206
1.2. Zakres stosowania ST	206
1.3. Zakres robót obejmujących ST	206
1.4. Określenia podstawowe	206
1.4.1. Krawężnik betonowy	206
1.4.2. Wymiar nominalny	206
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	207
2. MATERIAŁY	207
2.1. Stosowane materiały	207
2.2. Krawężniki betonowe	207
2.2.1. Wymagania ogólne wobec krawężników	207
2.2.2. Wymagania techniczne wobec krawężników	208
2.2.3. Składowanie krawężników	210

2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw	210
2.4. Materiały na ławy.....	210
2.5. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników z nawierzchnią	210
3. SPRZĘT	211
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	211
3.2. Sprzęt do wykonania robót.....	211
4. TRANSPORT	211
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	211
4.2. Transport krawężników	211
4.3. Transport pozostałych materiałów	212
5. WYKONANIE ROBÓT	212
5.1. Ogólne warunki wykonania robót	212
5.2. Zakres wykonywanych robót	212
5.2.1. Transport materiałów przewidzianych niniejszą ST do wykonania powyższych robót	212
5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót.....	212
5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika	212
5.2.4. Wykonanie koryta pod ławę betonową	212
5.2.5. Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki	213
5.2.6. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężnik.....	213
5.2.7. Wbudowanie krawężników betonowych	213
5.2.8. Wypełnienie spoin między krawężnikami	213
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	214
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	214
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	214
6.3. Badania w czasie robót	214
6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę	214
6.3.2. Sprawdzenie ław.....	214
6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników	215
7. OBMAR ROBÓT	215
8. DOBIÓR ROBÓT	215
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	215
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	216
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	216
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	216
VIII. OBRZEŻA BETONOWE	218
1. WSTĘP	219
1.1. Przedmiot ST	219
1.2. Zakres stosowania ST.....	219
1.3. Zakres robót objętych ST.....	219
1.4. Określenia podstawowe	219
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	219
2. MATERIAŁY	219
2.1. Materiały na podsypkę i wypełnienie spoin między obrzeżami.....	220
2.2. Materiały na ławy.....	220

3. SPRZĘT	220
4. TRANSPORT	220
5. WYKONANIE ROBÓT	220
5.1. Zakres wykonywanych robót	221
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	222
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	222
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	222
6.3. Badania w czasie robót	222
7. OBMIAR ROBÓT	222
8. ODBIÓR ROBÓT	223
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	223
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	224

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

A. BRANŻA SANITARNA

I. WYKOPY

W.01.01.00

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w ul. Siekierskiej i Trzeckiej oraz sieci wodociągowej w ul. Swarzędzkiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, przyłączy kanalizacyjnych, przepompowni ścieków, rurociągu tłoczego i sieci wodociągowej.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie wykopów mechanicznych umocnionych,
- odwodnienie wykopów;
- wykonanie wykopów ręcznych umocnionych,
- montaż rur PVC, SN 8, o jednolitej strukturze ścianki, o średnicy Ø0,30m, Ø0,25m, Ø0,20m, Ø0,16m,
- montaż studni z kręgów betonowych Ø1000mm,
- montaż studni tworzywowych Ø425mm,
- montaż trójników PVC 300/160, 200/160.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazane Inżynierowi.

Wykonanie robót podstawowych związane jest z wykonaniem:

- przekopów kontrolnych,
- zabezpieczeniem istniejących urządzeń podziemnych,
- przygotowaniem terenu pod wykonanie robót.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

- **budowla ziemna** - budowla wykonana na gruncie spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- **głębokość wykop** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.
- **wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- **wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- **wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- **odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

2. MATERIAŁ

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami i dokumentacją projektową. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 07.07 1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r Nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

Przy wykonywaniu robót ziemnych materiały nie występują poza wykonaniem obudów wykopów oraz jako elementy odwodnienia. Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- szalowanie z gotowych elementów,
- Inne elementy jak umocnienie wykopu wypraskami,

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- agregaty pompowe,
- igłofiltry i drenaż do odwadniania

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Grunty przydatne do wbudowania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykorzystanie do zasyпки wykopu lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Wykonawca ustali miejsce wywozu nadmiaru ziemi z wykopu we własnym zakresie.

W projekcie przyjęto 100% wymiany gruntów.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do następujących robót:

- odpajania wydobywania gruntów,
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów,
- transportu mas ziemnych,
- sprzętu zagęszczającego,
- igłofiltrów do odwadniania wykopów,
- agregatów pompowych,
- innego sprzętu niezbędnego do wykonania odwodnienia wykopu.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany, używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Stosowane środki i urządzenia transportowe winny spełniać warunek ustawy o transporcie drogowym. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykopy pod roboty ziemne wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykupu, ręcznie lub mechanicznie powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidocznionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta, co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian robót,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową, lub rozbiorą istniejących instalacji podziemnych powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę. Sposób wykonania dojazdu do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera. Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów państwowych. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające wodę należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy udroźnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów i odprowadzenie wody z wykopów.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu,
- pomiarem nachylenia skarp wykopu.

5.4. Zasady wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami).

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

5.4.1. Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy sieci mogą być stosowane wykopy ciągłe – wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań bhp jest, aby przy głębokościach większych niż 1m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte. Wyjście (zejście) po drabinie do i z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy jednoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

5.4.2. Rozkładanie wykopów

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kolki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Rozkładanie należy rozpocząć od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studni dla węzłów z zasuwami czy studzienek rewizyjnych (w przypadku sieci kanalizacyjnych). Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się poprzez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

5.4.3. Szerokość wykopów

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopu.

5.4.4. Zabezpieczenie wykopu

Przed przystąpieniem do robót ziemnych konieczne jest zbadanie terenu, (próbne przekopy czy nie ma w miejscach wykopów przewodów sieci wodnej, kanalizacyjnej, gazowej, sieci ciepłych, kabli elektrycznych, teletechnicznych, zabezpieczenia ruchu i innych). W wypadku ich istnienia należy przedsięwziąć odpowiednie środki ich zabezpieczenia: zaniechać pracy koparkami, łomami, kilofami itp., zwiększyć nadzór i ostrożność pracy. W miejscach ruchliwych wykopy zabezpieczyć barierami o wysokości 1,0 m. Dla przejść wykonać mostki o szerokości 0,7m z poręczami i oświetlić z niezależnego źródła światła.

5.4.5. Odsparanie i transport urobku

Odsparanie gruntu w wykopie może być wykonane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odsparanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metod odsparania jest zależny od warunków lokalnych na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0m. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko z jednej strony wykopu, w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu aby umożliwić przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Ziemię należy odsparzać w sposób ciągły i w ilości potrzebnej dla późniejszej zasypki składować wzdłuż wykopu w sposób i w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia i uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu.

5.4.6. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe – ukladka sieci sanitarnych musi być wykonywana w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża, pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych spadkiem kanałów oraz posadowienia zbiornika.

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do maksymalnej głębokości 7,0 m p.p.t., stwierdzono, że w podłożu opisywanego terenu, poniżej zalegającej od powierzchni warstwy nasypu niebudowlanego i gleby, występują utwory czwartorzędowe, reprezentowane przez utwory lodowcowe (gliny piaszczyste i piaski gliniaste) oraz wodnolodowcowe (piaski drobne) zlodowacenia północnopolskiego.

W podłożu omawianego terenu występują grunty słabo przepuszczalne, do których zaliczono gliny piaszczyste i piaski gliniaste oraz grunty przepuszczalne, do których zaliczono piaski drobne.

W trakcie badań terenowych przeprowadzonych we wrześniu 2016 roku, występowanie wód gruntowych stwierdzono w czternastu badanych otworach. Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 1,0 – 3,0 m p.p.t., tj. na rzędnej 85,60 – 91,60 m n.p.m.

W budowie sieci sanitarnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości depresji, mogą występować dwie metody odwadniania:

- metoda powierzchniowa

odwodnienie powierzchniowe - dla wszystkich wykopów liniowych,

(ujmowanie wody gruntowej) można stosować przy maksymalnej depresji dla gruntów:

- a) piasek średni - do ok. 1,0 m
- b) piasek drobny - do ok. 0,70 m
- c) piasek pylasty - do ok. 0,50 m

Metoda powierzchniowa polega na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębokości wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe.

Igłofiltr - wyposażać w samozasysające agregaty pompowe. Aby zapobiec powstawaniu zjawiska kurzawki należy spełnić dwa podstawowe warunki:

pompowanie wody winno być tak prowadzone aby nigdy nie mogło nastąpić upłynięcie gruntu na dnie wykopu i nie nastąpił przełom gruntu

- metoda wgłębna ma zastosowanie w przypadku dużego nawadniania gruntu, dla osiągnięcia większych głębokości odwodnienia

W gruntach spoiстых przewiduje się odwodnienie polegające na ułożeniu pod strefą kanałową drenażu poziomego $\phi 100$ mm w obsypce żwirowej z doprowadzeniem wody do studzienek czerpalnych zlokalizowanych

obok trasy kanału, skąd woda będzie odpompowywana do istniejącej kanalizacji. W gruntach niespoistych odwodnienie prowadzić za pomocą igłofiltrów $\phi 51\text{mm}$ wplukiwanych w rozstawie co 2,0m. Rozstaw należy dostosować do rzeczywistego napływu wody w trakcie prowadzonych prac. Aby zapobiec powstawaniu zjawiska kurzawki należy spełnić dwa podstawowe warunki:

- pompowanie wody winno być tak prowadzone aby nigdy nie mogło nastąpić upłynięcie gruntu na dnie wykopu
- nie nastąpił przełom gruntu.

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

Rozliczenia kosztu odwodnienia wykopów w przypadku wystąpienia konieczności odwadniania wykopu należy rozliczyć kosztorysem wykonawczym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót.

6.1.1. Kontrola i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w szczególności kontrola powinna obejmować sprawdzenie zgodności budowy z projektem:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- usytuowanie początku i końca wykopu oraz lokalizacji studni,
- długość ciągu,
- równość dna wykopu,
- spadki dna,
- rodzaj i jakość wykonanego zabezpieczenia ścian wykopów,

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie drożności istniejącej kanalizacji do której odprowadzane będą wody z projektowanych kanałów,
- badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg normy PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.1.2 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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych wykopów oraz m^2 (metr kwadratowy) umocnienia pionowych ścian wykopu. Ponadto w zakresie odwodnienia wykopów obmiarowi podlega długość ułożonego drenażu w m (metr bieżący), sztuki wykonanych studni drenażowych, m^3 (metr sześcienny) wykonanej obsypki filtracyjnej, m^2 umocnienia wykopu pod drenaż, szt. igłofiltrów, czas trwania pompowania - w godzinach. Koszty pozostałych prac towarzyszących i tymczasowych są ujęte w cenie robót podstawowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji

podanych w dokumentacji projektowej lub w punktach 5 i 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1m³ wykopów w gruncie, w stanie rodzimym, 1szt. wykonania odwodnienia (igłofiltrów) oraz 1m² wykonanego umocnienia wykopów. Cena jednostkowa 1m³ wykopu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych,
- opłaty składowiskowe,
- utrzymanie wykopu,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót,
- udrożnienie istniejącej kanalizacji,

Cena jednostkowa 1m² wykonania umocnienia wykopu obejmuje:

- wykonanie umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi lub innymi elementami do umocnienia ścian wykopów wraz z elementami usztywniającymi i rozpierającymi oraz ich wyciągnięciem.

Cena jednostkowa 1szt. wykonania odwodnienia wykopu obejmuje:

- koszt montażu a następnie demontażu urządzeń do odwadniania wykopu- igłofiltrów, drenażu -, koszt urządzeń do odwadniania lub koszt ich zużycia, koszt pompowania wody z wykopów, koszty opłat za zrzut wód z odwodnienia wykopów do odbiornika (kanalizacji sanitarnej), koszt czyszczenia np. kanalizacji po zrzucie wód z odwodnienia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|--|
| 1.PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 2.PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 3.PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 4.PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 5.PN-EN 12063:2001 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. |

Ścianki szczelne.

6.PN-81/B-03020

Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowe.

7.PN-EN 10248-1:1999

Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

8.PN-EN 12048-2:1999

Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

9.PN-EN 10249-1:2000

Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

10.PN-EN 10249-2:2000

Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

11.PN-B-11111:199

Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir mieszanka.

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U.2006., Nr156, poz.1118; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r., Nr204, poz.2087, z późniejszymi zmianami),
4. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r, Nr35, poz.251; z późniejszymi zmianami),
5. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008., Nr25, poz.150; z późniejszymi zmianami),
6. Ustawa z dnia 3.10.2008r Udział społeczeństwa w ochronie środowiska oraz oceny oddziaływania na środowisko (Dz.U.2008 Nr199 poz.1227z późniejszymi zmianami).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

II. ROZBIÓRKI

W.01.02.00

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w ul. Siekierskiej i Trzeckiej oraz sieci wodociągowej w ul. Swarzędzkiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek istniejących nawierzchni drogowych po trasie przebiegu budowanej infrastruktury.

W niniejszym projekcie występuje rozebranie:

- nawierzchni utwardzonej istniejących dróg,
- nawierzchni istniejącego chodnika,
- istniejących krawężników – wraz z odtworzeniem z nowych materiałów
- istniejących plotów.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

- przekopy kontrolne,
- zabezpieczenia urządzeń podziemnych,
- przygotowanie terenu pod wykonywanie robót,
- wykopów, zasypek,
- podwieszenie istniejącego uzbrojenia,
- zabezpieczenie kabla energetycznego w wykopie,
- zebranie humusu,
- rozebranie istniejących nawierzchni wraz z odtworzeniem.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STWiORB są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

2. MATERIAŁY

Nowe materiały nie występują. Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów zobowiązany jest posiadać pozwolenie na prowadzenie gospodarki odpadami (Ustawa z dnia 27.04.2001r o odpadach – Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania rozbiórek powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do w/w robót. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

Materiały powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zgodnie z przepisami BHP oraz przepisami o ruchu drogowym. Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie. Gruz z rozbiórek oraz większe elementy stalowe i betonowe przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z rozbiórką, w tym etapowanie robót rozbiórkowych. Projekt będzie uwzględniał również planowany termin rozpoczęcia i zakończenia robót, wraz z podaniem miejsca składowania materiałów rozbiórkowych i sposobu ich wykorzystania lub wywozu. Rozebrane nawierzchnie utwardzone w rejonie wykonywania robót ziemnych należy doprowadzić do stanu sprzed przebudowy.

5.2. Prace przygotowawcze i wykonanie robót

Roboty związane z wykonaniem rozbiórek należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym

sąsiedztwie robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Teren, na którym prowadzona jest rozbiórka należy oznakować i ogrodzić zgodnie z wymaganiami BHP oraz przepisami o ruchu drogowym i kolejowym. Informacja o likwidacji obiektu powinna zostać zgłoszona z inwentaryzacją powykonawczą do Powiatowego Ośrodka Geodezji i Kartografii.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót związanych z rozbiórką polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB. Wszystkie roboty ujęte w STWiORB podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzona jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Zakres kontroli i badań

Sprawdzenie polega na sprawdzeniu oczyszczenia terenu z odpadków powstałych podczas robót rozbiórkowych. Roboty ziemne należy kontrolować zgodnie z STWiORB dotyczącą wykonania robót i dotyczącą wykonania zasypek.

7. OBMIAR ROBÓT

Dla rozbieranej nawierzchni drogowej jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m^2).

8. ODBIÓR ROBÓT

Rozbiórki uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie roboty i badania przewidziane w punktach 2, 5 i 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena:

- za metr kwadratowy (m^2) – rozbieranej nawierzchni,
- za metr (m) – rozbieranego krawężnika,
- za metr sześcienny (m^3) – rozebranie ław pod krawężniki,
- za metr sześcienny (m^3) – wywiezionego materiału,
- za przęsła – rozbieranego plotu.

Cena obejmuje rozbiórkę, załadunek, wyładunek rozebranych materiałów oraz ich segregację po zakończeniu

roboty a także odległość odwozu do miejsca ustalonego przez Wykonawcę. Oczyszczenie terenu z odpadków powstałych podczas robót rozbiórkowych z doprowadzeniem terenu do stanu sprzed wykonania robót.

Koszt m³ wykonanych wykopów pod likwidację i m³ zasypanych wykopów oraz m² wykonanych umocnień wykopów pod likwidację jest ujęty w ogólnym koszcie wykonania wykopów, zasypania i umocnienia ścian wykopów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 1 października 1993r (Dz. U. Nr 96, poz.437) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
2. Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001r o odpadach (Dz. U. 2007 Nr 35 poz. 251 z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001r w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 poz. 1206).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

III. PODSYPKA, ZASYPKA, OBSYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

W.02.01.00

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w ul. Siekierskiej i Trzeckiej oraz sieci wodociągowej w ul. Swarzędzkiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem podsypek, obsypek, zasypek i zagęszczenia gruntu dla budowanych sieci podziemnych.

Zakres wykonania robót obejmuje oprócz prac towarzyszących i robót tymczasowych, wykonanie następujących robót:

- *podsypka pod rurociągi grubości co najmniej 15 cm i pod studzienki grubości co najmniej 15 cm.*
- *obsypka rurociągów do wysokości, co najmniej 30 cm ponad wierzch rury wraz zagęszczeniem*
- *przy wykonywaniu zasypki rurociągów – przygotowanie gruntu do zasypania warstwy ochronnej wokół przewodów (przesianie lub wymiana gruntu) oraz wykonanie zasypki*

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonanie robót podstawowych związane jest z przygotowaniem terenu pod ułożenie i zasypanie rurociągów oraz studni.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo oraz za zgodność z

Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁ

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacją projektową.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 07.07 1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r Nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r Nr 92, poz. 881)
- Ustawie z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Kruszywa do wykonania podsypek

Do wykonania podsypek dla rur pełnych i posadowienia dna studni należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996.

Podsypkę dla rurek drenarskich należy wykonać z piasku grubości 10cm, która odpowiadać będzie normie PN-B-11113:1996.

2.2.2. Kruszywa i grunt dla zasypek rur pełnych

Do wykonania zasypek należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996 oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN-s-02205:1998.

2.2.3. Wymagania dla kruszywa

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113:1996 dla gatunku 1 i 2. Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111:1996 dla klasy I i II. Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112:1996.

3. SPRZĘT

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ciężarowego dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywa, grunty i inne materiały należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonanie robót powinno być zgodne z normami PN-B-06050:1999, PN-S-02205:1998 i BN-88/8932-02.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podsypek, zasypek, warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

5.2. Warunki wykonania podsypek

Układanie podsypek powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie. Przed rozpoczęciem wykonania podsypek dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Do wykonania podsypek należy stosować piaski, mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996. Układkę sieci czy studni poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur, rodzaju sieci, posadowienia studni, dna studni. Układka sieci sanitarnych wymaga uprzedniego dostosowania podłoża z zachowaniem warunków nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury. Podłoże stanowi w zasadzie dolną część obsypki strefy ochronnej. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia mają zastosowanie trzy rodzaje podłoża:

rodzaj A – podłoże naturalne o ile stanowią go grunty suche piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,05 \text{ mm}$ nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łóżysko nośne rury.

rodzaj B – dno wykopu stanowią rumosze, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub ropy. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20cm.

rodzaj C – dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia w/w gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych suchych i luźnych lub średnio zwartych, powinno być wykonane z dokładnością +2cm -+5cm w zależności od sposobów głębinienia – w stosunku do projektowanych rzędnych. W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem, niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

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

- dla przewodów PVC, PE, PE-HD 10cm,
- dla pozostałych 5cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +-1cm. Badanie podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN-88-B-04481. Robót nie należy prowadzić jeżeli grunt jest zamrznięty lub nawodniony po opadach.

Rury PVC i PE

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 15cm. Warstwa 10 cm podsypki (bezpośrednio pod rurą) powinna zostać niezagęszczona, dla lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych.

Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne należy posadowić na 15 cm warstwie podsypki z piasku.

5.2.1. Kruszywa i grunt do wykonania zasypek i obsypek

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zasyp rurociągów w wykopie składa się z dwóch warstw :

- warstwy ochronnej rurociągu o wysokości 30cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach :

e t a p I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;

e t a p II - po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

e t a p III - zasyp wykopu gruntem, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu.

Materiałem zasypu rur pełnych w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Do wykonania zasypek należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996 oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN-S-02205:1998. Wskaźnik zagęszczenia kruszywa lub gruntu zasypki powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową, ale nie mniejszy niż $I_s=0,98$, a pod drogami $\geq 1,0$ według próby normalnej Proctora (do głębokości 1,20m). Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,98 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań np. użycie kruszyw dobrze zagęszczonych (zgodnie z PN –S-02205:1998p.2.11.4). Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN-88-B-04481. Robót nie należy prowadzić jeżeli grunt jest zamrożony lub nawodniony po opadach.

Ponadto jeśli miejscowe materiały w stanie naturalnym nie nadają się do zastosowania jako materiał nasypowy, może być konieczne zastosowanie jednego z niżej wymienionych zabiegów:

- dostosowanie wilgotności,
- zmieszanie z cementem, wapnem lub innymi materiałami,
- kruszenie, przesiewanie lub przemywanie,
- zabezpieczenie odpowiednim materiałem,
- ułożenie warstw drenażujących

W projekcie przyjęto 100% wymiany gruntu na grunt G1.

Bezpośrednio nad strefa rury (RZ), gdzie grunt jest specjalnie zagęszczony, występuje strefa tworząca przykrycie(UZ). Wypełnianie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami o grubości zapewniającej

z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, a z drugiej strony możliwość odpowiedniego zagęszczenia. Warstwa przykrywająca o grubości od 0,30m do 1,0m nad wierzchołkiem rury musi być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN). Średnie lub ciężkie uderzenie zagęszczającego wolno stosować dopiero po przykryciu powyżej 1,0m. Zagęszczanie gruntu nad rurą za pomocą urządzeń katarowych czy łyżki koparki jest niedopuszczalne. Jeżeli podczas budowy mogą wystąpić obciążenia przekraczające normalnie występujące obciążenia wstanie po zabudowaniu np. na skutek pracy ciężkich maszyn budowlanych, należy dokonać obliczeń statycznych dla tymczasowego stanu obciążeń. Szczególnie należy zadbać, aby zagęścić zasypkę w pachwinach rury a w strefie pierwotnej uzyskać wymagane projektem zagęszczenie. Elementy umocnienia powinny być wyciągane stopniowo, tak by możliwe było całkowite wypełnienie i zagęszczenie zwolnionej przestrzeni. Jest to szczególnie istotne przy posadowieniu rur na dużych głębokościach gruntach spoistych i nawodnionych.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopu. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rur.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu. Rozebanie ścian umocnień powinno następować z zachowaniem ostrożności, równoległe z zasypką ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu.

5.3. Tolerancje wykonywania warstw podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu warstw podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych wynoszą:

- $\pm 3\text{cm}$ - dla wymiarów podsypki w planie
- $\pm 2\text{cm}$ - dla ostatecznej rzędnej wierzchu podsypki
- $\pm 10\text{cm}$ - dla wymiarów zasypek w planie
- $\pm 2\text{cm}$ - dla ostatecznej rzędnej wierzchu zasypki

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakościowe i odbiór robót powinien być wykonany zgodnie z normami wyszczególnionymi w punkcie

10. Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- sprawdzenie materiałów użytych na wykonanie podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych,
- kontrole grubości i równomierności ułożonych warstw kruszywa,
- kontrolę sposobu i jakości zagęszczenia,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$;

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony winien być w trzech miejscach na długości 100m,
- badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać poprzez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolować ubicie ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzona jest wpisem do Dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne związane z wykonaniem podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej lub w punkcie 5 i 6 niniejszą STWiORB dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1m³ warstw podsypki, zasypki i warstwy filtracyjnej po zagęszczeniu.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów z przywiezieniem,
- uformowanie i zagęszczenie podsypki z wyrównaniem powierzchni,
- uformowanie i zagęszczenie zasypki z ukształtowaniem i wyrównaniem,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera,
- oczyszczenia i uporządkowania terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-EN 13251:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowych i konstrukcjach oporowych.
- PN-EN 13252:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.
- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki.
- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- PN91-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- PN86-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- BN-84/6774-05 Kruszywo mineralne.

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U.z 2006r., Nr156, poz.1118; z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r., Nr204, poz.2087, z późniejszymi zmianami),

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
Robót Budowlanych**

IV. ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE – KANALIZACJA SANITARNA

W.02.02.00.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w ul. Siekierskiej i Trzeckiej oraz sieci wodociągowej w ul. Swarzędzkiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i przyłączy kanalizacyjnych:

- ułożenie przewodów kanalizacyjnych na przygotowanym podłożu piaskowym,
- próba szczelności przewodów,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- regulacja góry studni w odniesieniu do poziomu nawierzchni drogi,
- włączenie projektowanego kanału do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej
- budowa studni kanalizacyjnych rewizyjnych

1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wykonanie robót podstawowych związane jest z wykonaniem budowy, przygotowaniem miejsca pod wykonanie robót. Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

1.4. Informacja o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 STWiORB.

Sieć kanalizacyjna ogólnospławna - Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo – gospodarczych, przemysłowych i odpadowych.

Sieć kanalizacyjna ściekowa - Sieci kanalizacyjne zewnętrzne przeznaczone do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanalizacja grawitacyjna - System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Kanał - Liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Przykanalik - Przewód odpływowy do kanalizacji (od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego).

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

Kolektor główny - Kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych odprowadzenia ich do odbiornika.

Studzienka kanalizacyjna - Studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

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

Komin włazowy - Szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - Płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - Element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

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

Spocznik - Element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami PN EN-752-1/200.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian

obniżających trwałości sieci kanalizacyjnych. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np. urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, świadectwami dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2. Materiały stosowane przy budowie kanalizacji sanitarnej

2.2.1. Kanały sanitarne i przykanaliki

Do realizacji zadania należy użyć rur PVC, SN8 o jednolitej strukturze ścianki, o średnicy Ø0,30m, Ø0,25m, Ø0,20m, Ø0,16m.

Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastifikowanego winylu PVC, odpowiadające wymaganiom PN-EN 1401-1:2009, rury i kształtki winny pochodzić od jednego producenta. W celu podłączenia niektórych przykanalików do kanału należy zastosować trójniki PVC 300/160mm, 200/160mm. W przypadku braku zgody właściciela posesji przyłącza należy zakończyć zaślepką na granicy działki – zaślepka PVC Ø160mm.

Właściwości rur i kształtek:

- połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwale plastycznie)
- powierzchnia zewnętrzna gładka
- struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości)
- sztywność obwodowa nie mniejsza niż SN=8 kN/m², SDR 34

Rury łączone na uszczelkę o średnicach:

- Ø0,30m, Ø0,25m, Ø0,20m, Ø0,16m.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany
- nazwa producenta
- rodzaj materiału
- oznaczenie szeregu średnica zewnętrzna w mm
- grubość ścianki w mm
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień
- obowiązującą normę

2.2.2. Studzienki rewizyjne i inspekcyjne

Materiał z którego mają być wykonane elementy studzienek musi posiadać odporność chemiczną na agresywne oddziaływanie ścieków w zakresie pH 4÷10 oraz gazów kanałowych (CH₄, H₂S, CO i CO₂).

Studnie wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2004

2.2.2.1. Studzienki betonowe

Studnie wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych (łącznie z dnem i korytem przepływowym) z betonu C35/45, W10 o średnicy $\phi 1000$ mm. Kręgi łączone na uszczelki gumowe odporne na agresywne działanie ścieków ($4 \leq \text{pH} \leq 10$) i gazów kanałowych (CH₄, H₂S, CO i CO₂).

Studnie powinny posiadać gotowe koryta przepływowe o wysokości równej $\frac{3}{4}$ średnicy projektowanego kanału. Kinyety studni z fabrycznie wykonaną powłoką z betonu (C35/45, W10), kamionki, polietylenu lub klinkieru (kl. ≥ 350).

Kręgi betonowe oraz dennica z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału i średnicy kanałów. Na wlotach i wylotach przęseł stosować oryginalne pierścienie uszczelniające (przejścia przez ściany studni powinny być szczelne i elastyczne). Otwory nie mogą znajdować się w miejscach łączących kręgów przy pomocy uszczelki. Studnie wykonać zgodnie z PN-EN 1917.

Wszystkie studnie przykryć włazami kanałowymi żeliwnymi bez wentylacji z betonowym wypełnieniem pokryw (C35/45, W10), o średnicy $\phi 610$ mm, klasy D400, $h_{\min} = 140$ mm, zgodnie z PN-EN 124:2000.

Rzędne góry włazów dostosować do niwelety projektowanej nawierzchni.

W studniach fabrycznie zamontować co 25÷30 cm klamry złączowe kanałowe z prętów stalowych ocynkowanych $\phi 30$ mm lub prętów stalowych $\phi 30$ mm w tworzywowej otulinie antypoślizgowej, o długości $L = 30$ cm w układzie drabinowym z minimalną odległością od ściany studni 15 cm.

W zwężce studni, w odległości ok. 10 cm pod włazem oraz 7 cm od ściany studni, zamontować tzw. poręcz chwytaną z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy $\phi 30$ mm.

Studnie posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości min. 15 cm, o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna dennicy studni i na podsypce piaskowej gr. 15 cm.

W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, wokół włazu zastosować płytę żelbetową o gr. 0,20 m i szerokości 1,0 m z betonu klasy C35/45.

Do produkcji elementów prefabrykowanych studni musi być stosowany beton o cechach:

- beton klasy nie gorszej niż C35/45 W10 o $w/c \leq 0,45$
- cement siarczanoodporny CEM III A 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³
- kruszywa grube łamane bazaltowe

- mrozoodporność F50
- nasiąkliwość max. 5 %
- wodoszczelność W10.
- uszczelka gumowa odporna na agresywne działanie ścieków ($4 \leq \text{pH} \leq 10$) i gazów kanałowych (CH_4 , H_2S , CO i CO_2).
- płyta pod studzienkę z betonu C12/15

oraz spełniać wymagania następujących norm:

- PN-EN 197-1:2012; PN-EN 197-1:2002/A1:2005
- PN-EN 12620+A1:2008
- PN-EN 206-1:2003
- PN-B-03264:2002; PN-B-03264:2002/Ap1:2004

Elementy studzienek DN 1000 mm:

- Płyta żelbetowa monolityczna C12/15, $h=10 \pm 20$ cm na podsypce piaskowej gr.15 cm.
- Płyta musi być min. o 0,1 m większa od średnicy zewnętrznej studni.
- Dennica z fabrycznie wykonaną kinetą, z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi.
- Spocznik w dnie wykonany „antypoślizgowo”.
- Przejścia szczelne przez ścianę studni muszą być odpowiednie do materiału, z którego wykonana jest rura.
- Kręgi łączone przy użyciu uszczelki gumowej.
- Stopnie złazowe z prętów stalowych ocynkowanych lub prętów stalowych $\varnothing 30$ mm o długości 30 cm, zgodnie z PN-EN 13101:2005 w tworzywowej otulinie antypoślizgowej, zamocowane drabinkowo w odległościach pionowych co 25 cm.
- Krąg zwężkowy asymetryczny z poręczą chwytłą wykonaną ze stali ocynkowanej
- Pierścień dystansowy betonowy wyrównawczy z betonu C 35/45 zbrojonego siatką z prętów.
- Włączenie dodatkowych podłączeń powyżej kinety za pomocą wkładek in-situ .

2.2.2.2. Studzienki tworzywowe

Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych powinny spełniać normę PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000.

Studnie tworzywowe $\varnothing 425$ mm są studniami niewłazowymi, przystosowanymi do wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale z powierzchni terenu. Elementy składowe studzienek oraz uszczelki stosowane do połączeń, muszą wykazywać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620.

Konstrukcja studzienki składa się z trzech podstawowych elementów:

- podstawy studzienki – kineta z PP,
- rury trzonowej wznoszącej stanowiącej komin studzienki,
- zwieńczenia (teleskop z włazem).

Kineta stanowiąca podstawę studzienki pozwala na bezpośrednie podłączenie rur kanalizacyjnych oraz zawiera integralnie uformowane w niej kanały wraz z ewentualnymi rozgałęzieniami. Kinety produkowane są z polipropylenu, z uźebrowaniem wzmacniającym, przeznaczone do przyłączenia do nich pionowych rur trzonowych. Podstawa posiada w dnie poziomą rynną przepływową z jednym lub dwoma króćcami dopływowymi i jednym króćcem wypływowym, zakończonymi kielichami przyłączeniowymi. Istnieje możliwość wykonania dodatkowych podłączeń powyżej kinety za pomocą wkładek in-situ. Elementy studzienek łączone są kielichowo za pomocą uszczelek.

Zwieńczenie wykonać poprzez zastosowanie rury teleskopowej. Teleskop pozwala na korektę wysokości studzienki i jest instalowany na głębokości 0,8m od poziomu gruntu, przy czym wysokość użyteczna teleskopu nie może być mniejsza niż grubość warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Studnie należy przykryć włazem żeliwnym klasy D400 kN w przypadku lokalizacji w terenie o nawierzchni utwardzonej, klasy C250 kN w przypadku lokalizacji w terenach zielonych. W drogach gruntowych studnię należy odpowiednio zabezpieczyć.

Rzędne góry włazów dostosować do istniejących nawierzchni.

Studzienki z tworzyw sztucznych muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL”.

Studnie tworzywowe powinny spełniać wymogi normy PN-B - 107 29:1999 oraz PN-EN 476:2000

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury

Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach. Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi, przetaczanie i wleczenie. Niedopuszczalne jest rzucanie rurami. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

Ułożone warstwy rur należy zabezpieczać przekładkami z drewna i unieruchomić np. klinami. Przy składowaniu bez użycia przekładek drewnianych, rury należy układać tak, aby uniemożliwić kontakt między sobą łączników oraz bosych końców rur.

Jeżeli podczas transportu rury uległy deformacji, należy przesunąć kliny drewniane.

Tam gdzie powierzchnia, na której składowane są rury jest nierówna, należy stosować elementy zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną np. drewniane kantówki. Szerokość powierzchni powinna wynosić o najmniej 20 cm.

Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kielichowe powinny być układane na przemian, końcówkami – kielichami. Ilość warstw rur w szpaltach nie powinna przekraczać:

- dla średnicy 200mm- 250mm 4 warstwy
- dla średnicy 160mm 5 warstw

2.3.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.3.3. Włazy kanałowe, stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy mogą być składowane na otwartych składowiskach.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do wykonania robót takich jak:

- układanie kolektorów,
- posadowienie studzienek,

Są to:

- zawiesia pasowe,
- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka przedsiębierna,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,

- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarka mechaniczna,

4. TRANSPORT

4.1. *Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji urządzeń. Zaleca się dostarczenia urządzenia i ich konstrukcji, materiałów w bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Stosowane środki i urządzenia transportowe winny spełniać warunki ustaw o transporcie drogowym i kolejowym.

4.2. *Transport rur*

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

4.3. *Transport prefabrykatów*

Transport elementów studzienek powinien być prowadzony ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić złączy betonowych oraz całych elementów. Wyroby powinny być układane w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania, na drewnianych podkładkach i zabezpieczone przed przesuwaniem. Środki transportu do przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej, elementy powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Wyroby należy składować na powierzchni wyrównanej i utwardzonej, umożliwiającej odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Możliwe jest również składowanie w pozycji pionowej. Podnoszenie i

opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. I łączyć taśmą stalową.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania podstawowe dotyczące warunków wykonania sieci kanalizacyjnej określone są w Ustawie Prawa Budowlanego. Przewody sieci kanalizacyjnej powinny być usytuowane zgodnie z wymaganiami rozporządzenia. Trasy przewodów powinny przebiegać prosto z najmniejszą ilością zmian kierunku, zachowując wymagane odległości od obiektów budowlanych, zieleni i infrastruktury technicznej układanej w ziemi.

5.2. Roboty montażowe

5.2.1. Montaż rurociągów

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s,
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu,
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71) i wg PN 81/B- 03020,
- przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału,
- rury należy układać na wcześniej przygotowanym podłożu,
- podsypkę należy wyrównać w taki sposób, aby jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem,
- rury układa się na podsypce żwirowo piaskowej wysokości 100mm + 0,1DN rury,
- wypełnienie dookoła rury także kruszywem naturalnym 0/2. Obsypka rury jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0.3m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.
- rury kielichowe należy łączyć na uszczelki,

- rury do wykopu wprowadzać ręcznie,
- rury układać zgodnie z instrukcją podaną przez producenta,
- przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem,
- przed wbudowaniem rur i kształtek należy sprawdzić, czy nie są one uszkodzone,
- rury i kształtki należy wpuszczać do wykopu za pomocą odpowiednich podnośników i wciągarek,
- do montażu rur należy używać sprzętu pozwalającego na dokładne i kontrolowane połączenie rur. Zabroniony jest montaż rur koparką, z uwagi na możliwość niekontrolowanego użycia siły i uszkodzenia rur.

5.2.2. Studzienka kanalizacyjna

Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych). Studzienkę należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą podsypki piaskowej o grubości 15cm) dnie wykopu i przygotowanej płycie żelbetowej o grubości minimum 15cm. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienki należy wykonać jako szczelne. Należy wykonać regulację poziomu góry studni w odniesieniu do poziomu nawierzchni drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio poprzez oględziny zewnętrzne.

6.1.2. 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 Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,

- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5\text{mm}$,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt 5.,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{mm}$.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji. Jednostką obmiarową studni jest kpl. (sztuka) określonego wymiaru. Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych studni wraz z ich wbudowaniem.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości kanału podstawowego i odgałęzień oraz urządzeń na kanale.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji lub przyłącza. Jednostką obmiarową studni jest kpl. (sztuka) określonego wymiaru. Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych studni wraz z ich wbudowaniem. Jednostką obmiarową jest próba szczelności kanałów – ilość odcinków oraz podwieszenie istniejącego uzbrojenia w sztukach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610/2002[57], PN-EN-1671/2001.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości,
- zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń,
- zbadaniu podłoża naturalnego i wzmocnionego,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i osypki przewodu,
- zbadaniu szczelności przewodu zgodnie z PN-EN-1610 (dla kanalizacji grawitacyjnej) i PN-EN-1671 (dla kanalizacji ciśnieniowej),
- zbadaniu szczelności studzienki.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,21 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami,
- 0,41 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dla odbioru częściowego należy zapewnić inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności.

Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy. Konieczne jest dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu

pierwotnego. Do odbioru końcowego dołączyć dokumentację powykonawczą. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęty jest w cenie jednostkowej robót podstawowych. Cena jednostkowa 1 mb wykonanej kanalizacji obejmuje m.in.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Teren Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu robót,
- do budowy przed zabrudzeniem oraz sprzątnięcie ulic,
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów,
- prace geodezyjne,
- wytyczenie lub zlokalizowanie urządzeń podziemnych (uzbrojenia podziemnego) łącznie z ewentualnym wykonaniem odkrywek zaleconych przez właścicieli uzbrojenia,,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót, a w tym także prób szczelności,
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- montaż rur i kształtek,
- wpięcie do istniejącej kanalizacji,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych i naziemnych,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- odwóz ścieków na czas budowy kanalizacji (wraz z kosztami związanymi z przekazaniem ścieków jednostce upoważnionej do ich odbioru).
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą i obiektów studni wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- montaż studzienek rewizyjnych. montaż płyty odciążającej i włazu,
- montaż niezbędnej armatury na rurociągu tłocznym,
- odtworzenie istniejącego drenażu i innych instalacji jeśli zostały uszkodzone w czasie wykonywania wykopów,

- ewentualne koszty energii,
- opłaty właścicielowi odbiornika za odprowadzenie wód z odwodnienia,
- cenę wody potrzebną do napełnienia kanału przy próbie szczelności,
- manszety do zamknięcia poszczególnych odcinków na których będzie prowadzona próba,
- manometry,
- odprowadzenie wody wraz z kosztami odprowadzenia,
- usunięcie kolizji z siecią energetyczną, telekomunikacyjną, wodociagową, gazową - (dotyczy kolizji zinwentaryzowanych i niezinwentaryzowanych):
 - odkopanie ręczne istniejącego uzbrojenia,
 - zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia poprzez podwieszenie w wykopie,
 - inwentaryzacja istniejącego uzbrojenia,
 - oznakowanie istniejącego uzbrojenia poprzez oznaczenie (np. taśmą),
 - zasypanie istniejącego uzbrojenia,
 - opłaty dla właścicieli sieci za ewentualne wyłączenia sieci,
- oraz inne czynności wymagane dla wykonania Robót zgodnie z ST oraz Dokumentacją Projektową.

Cena jednostkowa 1 szt. wykonanego przyłącza obejmuje m.in.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Teren Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- zabezpieczenia ulic przyległych do budowy przed zabrudzeniem oraz sprzątanie ulic,
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów,
- prace geodezyjne,
- wytyczenie lub zlokalizowanie urządzeń podziemnych (uzbrojenia podziemnego) łącznie z ewentualnym wykonaniem odkrywek zaleconych przez właścicieli uzbrojenia,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- montaż rur i kształtek,
- wpięcie do istniejącej kanalizacji,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych i naziemnych,
- wykonanie ewentualnych rur osłonowych,

- oznakowanie trasy rurociągu,
- odprowadzenie ścieków na czas budowy kanalizacji (wraz z kosztami związanymi z przekazaniem ścieków jednostce upoważnionej do ich odbioru),
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą i obiektów studni wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- przygotowanie podłoża gruntowego, wraz z zakupem i dowozem niezbędnych materiałów,
- montaż podstawy studni montaż studni z elementów,
- montaż płyty odciążającej i wjazdu,
- przyłączenie kanałów,
- odtworzenie istniejącego drenażu i innych instalacji jeśli zostały uszkodzone w czasie wykonywania wykopów,
- zagęszczenie gruntu warstwami do żądanego stopnia zagęszczenia,
- wyrównanie terenu na trasie wykopu,
- dowóz ziemi z czasowego składowiska,
- wszelki sprzęt (np. pompy) i materiały (np. igłofiltr rury studnie) do wykonania odwodnienia,
- ewentualne koszty energii,
- opłaty właścicielowi odbiornika za odprowadzenie wód z odwodnienia,
- oznakowanie uzbrojenia,
- dowóz niezbędnych materiałów wraz z kosztami zakupu i transportu,
- cenę wody potrzebną do napełnienia kanału przy próbie szczelności,
- manszety do zamknięcia poszczególnych odcinków na których będzie prowadzona próba,
- manometry,
- odprowadzenie wody wraz z kosztami odprowadzenia,
- usunięcie kolizji z siecią energetyczną, telekomunikacyjną, wodociagową, gazową (dotyczy kolizji zinwentaryzowanych i niezinventaryzowanych):
 - odkopanie ręczne istniejącego uzbrojenia,
 - zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia poprzez podwieszenie w wykopie,
 - inwentaryzacja istniejącego uzbrojenia,
 - oznakowanie istniejącego uzbrojenia poprzez oznaczenie (np. taśmą),
 - zasypywanie istniejącego uzbrojenia,
 - opłaty dla właścicieli sieci za ewentualne wyłączenia sieci,
- oraz inne czynności wymagane dla wykonania Robót zgodnie z ST oraz Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-76-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
4. PN-76-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
5. PN-90-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
6. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
7. PN-EN 124/2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
8. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
9. BN-78/6736-02 Beton
10. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
11. PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze.
12. BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.
13. PN-99/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
14. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
15. PN-76/B 12037/90 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
16. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
17. PN-EN 752-1/2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
18. PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
19. BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki.
20. PN87-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
21. PN86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
22. PN55-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
23. PN91-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
24. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
25. PN84-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział, zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
26. PN88-B-06250 Beton zwykły.
27. PN63-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
28. PN-EN 12889/2003 Bezwykopowe budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
29. PN-60/B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
30. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
31. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
32. PN85-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
33. PN88-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
34. BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany.
35. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
36. PN-55I04481 Grunty budowlane, badanie próbek gruntu

- 37. BN-7518846-01 Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych. Wymagania i badania.
- 38. BN-84/6774-05 Kruszywo naturalne
- 39. PN-75IH-74002 Rury kanalizacyjne
- 40. PN-77IH04419 Próby szczelności
- 41. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne. Projektowanie
- 42. PN-B-10736/99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 43. BN-82/6753-01 Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych.
- 44. BN-82/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
- 45. Pr PN-EN 1916 Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.
- 46. PN-EN 1610/2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 47. PN-EN 476/2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

10.2. Inne dokumenty

- 1 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- 2 „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz ust. Nr 43/99 poz.430).
- 3 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 w sprawie bhp w oczyszczalniach ścieków. (Dz U. Nr 96/93 poz 438).
- 4 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r Nr156 poz.1118; z późniejszymi zmianami),
- 5 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
- 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 Nr 47 poz. 401).
- 7 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437).
- 8 Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. z 2007 r, Nr35, poz.251; z późniejszymi zmianami),
- 9 Instrukcja techniczna GUGiK G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji.
- 10 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – Zeszyt 9. COBRTI INSTAL – Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury z sierpnia 2003 r.
- 11 Geodezyjna obsługa inwestycji (Dziennik Ustaw nr 25/95 poz. 133 rozdz. 6).
- 12 Ustawa z dnia 27.04.2001. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2008., Nr25, poz.150; z późniejszymi zmianami),
- 13 Ustawa z dnia 18.07.2001r Prawo Wodne (Dz.U.z 2005r Nr 239 poz.2019 z późniejszymi zmianami).

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
Robót Budowlanych**

V. ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE – RUROCIĄGI TŁOCZNE

W.02.03.00.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w ul. Siekierskiej i Trzeckiej oraz sieci wodociągowej w ul. Swarzędzkiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rurociągu tłoczego.

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie przewodów tłocznych na przygotowanym podłożu piaskowym,
- przejścia pod przeszkodami w rurach osłonowych,
- wykonanie rurociągu bezwykopowo (przewiertem sterowanym),
- montaż armatury i kształtek,
- próba szczelności,
- włączenie do studni rozprężnej,
- oznakowanie sieci,

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- przygotowanie terenu pod wykonanie robót,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
- utylizacja materiałów z rozbiórek,

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

Przewód tłoczny - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do transportu ścieków w sposób wymuszony.

Rura przewodowa - rurociąg przewidziany do eksploatacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacją projektową. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z Ustawą „Prawo Budowlane” stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez przedstawione poniżej ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.[70]. Nr 166 poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci kanalizacyjnej.

Do wykonania rurociągu tłoczego stosuje się następujące materiały:

- rury PEHD Ø125mm,
- kształtki PE 100 SDR17, PN10 Ø125mm, zgodnie z normą PN-EN 13244 (systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią)

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy C20/25, C35/45 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Rury przewodowe i kształtki

Rury, kształtki i uszczelki powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych PE, należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: PE 1,5m, Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

2.6.2. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.6.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu tłocznego.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.6.4. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych, wykończeniowych i montażowych

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury PE można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur. Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu.

4.2. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu. Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych,
- oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.6. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy. Przy budowie rurociągu tłoczego należy przestrzegać warunków technicznych określonych w Ustawie Prawo Budowlane.

5.2. Roboty montażowe

5.2.1. Warunki ogólne

Projektuje się wykonanie rurociągu tłoczego wykopem otwartym.

Przy wykonywaniu prac metodą wykopu otwartego, wykop należy odwodnić. Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej. Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.2.2. Wytyczne wykonania przewodów

Trasy przewodów rurociągów tłocznych powinny przebiegać prosto, najmniejszą ilością załamań, zgodnie z wymaganiami rozporządzeń. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z PE przez zgrzewanie lub przez połączenie za pomocą kształtek elektroporowych,
- specjalne, pozwalające na połączenie rur z różnych materiałów.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

Skrzyżowanie rurociągów tłocznych z innymi uzbrojeniami podziemnymi nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

5.2.3. Próba szczelności

Po ułożeniu przewodów w wykopie, przed ich zasypaniem przeprowadzić próbę zgodnie z normą PN-B/10725/99. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar). Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg PN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

5.2.4. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10°. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką rurociągu tłoczego powinna być nie mniejsza niż 0,10m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu tłoczego.

5.2.5. Elementy montażowe

Elementy te należy stosować:

- nasuwki dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót. Kontrola wykonania rurociągu tłoczego polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-91/B-10728, PN-B-10725/1999, PN-B-10736/99.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
- wytyczenie osi przewodu,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem (bloki oporowe),
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie tłocznym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,

6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno być większe niż 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02m dla pozostałych,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- armatura – 1 komplet,
- zbrojenie - kg (kilogram), beton - m^3 (metr sześcienny), izolacja - m^2 (metr kwadratowy izolowanej powierzchni).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Badania przy odbiorze przewodów tłocznych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego

częściowego dla robót zanikających, odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Badania powinny być zgodne z wymaganiami PN/99-B 10725 .

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową rurociągów tłocznych, a mianowicie:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodów z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie prawidłowości wykonania połączeń,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych i zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze ochronnej,
- wykonanie bloków oporowych,
- zbadanie podłoża naturalnego,
- zbadanie podłoża wzmocnionego,
- zbadanie podłoża ziemnego użytego do podsypki, obsypki przewodu,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów zgodnie z PN-B-10725 , zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB „Wymagania ogólne”.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-B-10725/1999 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- zbadanie rozstawu armatury i jej działania,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach,

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione,

wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie. Do odbioru końcowego należy dołączyć dokumentację powykonawczą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego rurociągu tłocznego obejmuje:

- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z mocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- wykonanie bloków oporowych,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypianie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badanie.

Cena 1 sztuki studzienki obejmuje wykonanie komory studzienki oraz jej wyposażenie w armaturę, dowóz materiałów i armatury, rozruch technologiczny komory.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|---|---------------|--|
| 1 | PN-74/B-02480 | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia. |
| 2 | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 3 | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 4 | PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 5 | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 6 | PN-76/B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna. |
| 7 | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 8 | PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |

9	PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
10	PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
11	PN-76/C-96178	Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
12	PN-EN-124/2000	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych
13	PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów
14	PN-81/H-74100	Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.
15	PN-84/H-74101	Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
16	PN-84/H-74102	Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych.
17	PN-86/H-74374	Połączenia kołnierzone. Uszczelki. Wymagania ogólne.
18	PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
19	PN-B-10736/99	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Wymagania ogólne.
20	PN-82/M-01600	Armatura przemysłowa. Terminologia.
21	PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
22	PN-84/M-74003	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
23	PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania.
24	PN-83/M-74024/02	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
25	PN-83/M-74024/03	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
26	PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
27	PN-89/M-74301	Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.
28	BN-76/0648-76	Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
29	BN-75/5220-02	Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
30	BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
31	BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
32	BN-77/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
33	BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
34	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
35	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
36	BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
37	BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
38	PN-EN-12889	Bezwykopowa budowa, badanie przewodów kanalizacyjnych

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz.1118 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 30.08.2002 o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004r. Nr 204 poz. 2087 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r Nr 169 poz.1650),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r Nr 47 poz. 401),
- Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr92, poz. 881).

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
Robót Budowlanych**

VI. ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE – PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

W.02.04.00.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w ul. Siekierskiej i Trzeckiej oraz sieci wodociągowej w ul. Swarzędzkiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepompowni ścieków.

W zakres robót wchodzi:

- montaż obudowy pompowni wraz z włazem,
- montaż pomp zatapialnych z wyposażeniem,
- montaż systemu rurociągów tłocznych w pompowni,
- montaż armatury zwrotnej i odcinającej,
- montaż aparatury zasilająco sterującej,
- próba szczelności przewodów,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- montaż wszystkich niezbędnych elementów wyposażenia przepompowni (zgodnie z projektem wykonawczym).

1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wykonanie robót podstawowych związane jest z wykonaniem budowy, przygotowaniem miejsca pod wykonanie robót. Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

1.4. Informacja o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 STWiORB.

Pompownia - obiekt, konstrukcja wraz z wyposażeniem, przeznaczona do przesyłania ścieków przewodami tłocznymi lub do miejscowego podnoszenia ścieków.

Układ pompowy - pompownia wraz ze współpracującymi przewodami tłocznymi.

Punkt pracy - wielkość strumienia przepływu i odpowiadająca mu całkowita wysokość podnoszenia, dla której jest projektowana lub dobierana pompa.

Komora robocza - zasadnicza część pompowni, komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość pompowni jest to odległość pomiędzy rzędną dna i pokrywy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia.

Płyta pokrywowa pompowni - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz - element przeznaczony do przykrycia studni przepompowni - umożliwiający dostęp do wnętrza pompowni.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami PN EN-752-6.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane w pompowni powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających jej trwałości. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np. urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, świadectwami dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2. Materiały stosowane przy budowie przepompowni sieciowych

2.2.1. Obudowa przepompowni ścieków PG2

Obudowa przepompowni o średnicy Ø1,5m:

- wykonana z prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu C35/45 W10. Elementy betonowe winny być opatrzone znakiem CE na potwierdzenie zgodności produkcji wg norm zharmonizowanych z dyrektywą 89/106/EWG i winny posiadać aprobatę techniczną.
- żelbetowe elementy prefabrykowane powinny być przystosowane do montażu w środowisku słabo agresywnym bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego,

- dno komory wyprofilowane (max. 2:1, min. 1:1), tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny wykonany jako monolit,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą na uszczelki gumowe odporne na agresywne działanie ścieków,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonać jako szczelne i elastyczne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp, wyposażenia wewnętrznego pompowni oraz zapewnia odpowiednią retencję,
- pompownię przykryć włazem, odpornym na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne. Właz wykonany ze stali nierdzewnej, szczelny, zabezpieczający przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiornika. Właz winien być zabezpieczony przed możliwością wpadnięcia do komory pompowni (mocowany na zawiasach) oraz powinien posiadać blokadę przed samoczynnym zamknięciem.

Wyposażenie przepompowni

- wszystkie spoiny wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej
- piony tłoczne wewnątrz pompowni wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301, PN OH18N9,
- piony tłoczne łączone kołnierzami ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301, PN OH18N9,
- trójnik zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301, PN OH18N9,
- prowadnice pomp wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301, PN OH18N9,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301, PN OH18N9,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane w całości ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301, PN OH18N9,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe – kula powleczone gumą, obudowa z żeliwa sferoidalnego - zgodnie z PN-EN 12050-4,
- armatura odcinająca - zasuwki odcinające nożowe międzykołnierzowe z niewznoszącym się wrzecionem, pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonane z gumy odpornej na agresywne działanie ścieków,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosować połączenia wyrównawcze -

przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

2.2.2. Pompy

Pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę. Przewiduje się możliwość równoczesnej pracy pomp w przypadku większego napływu ścieków od zakładanego.

Parametry pomp:

$H = 4,71 \text{ mH}_2\text{O}$

$Q = 12,15 \text{ dm}^3/\text{s} = 24,74 \text{ m}^3/\text{h}$

Moc znamionowa $P_2 = 1,5 \text{ kW}$

Swobodny przełot - 80mm

Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie automatycznie (zgodnie z poziomami obliczonymi i opisanymi w niniejszym projekcie) przy pomocy sondy hydrostatycznej w osłonie tworzywowej oraz dwóch sygnalizatorów pływakowych.

Przewidziano również możliwość awaryjnego wyłączenie pomp w układzie sterowania ręcznego.

Pompy będą się załączać i wyłączać na odpowiednio projektowanych (wyliczonych) poziomach zwierciadeł ścieków. Awaryje będą sygnalizowane dźwiękowo i świetlnie oraz poprzez system telefonii komórkowej do wybranych (wskazanych przez eksploatatora) osób eksploatujących obiekt.

2.2.3. Armatura zwrotna

Armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe – kula powleczone gumą, obudowa z żeliwa sferoidalnego - zgodnie z PN-EN 12050-4. Armatura kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego GGG40 wg DIN1693, wewnątrz i na zewnątrz pokryta farbą epoksydową nakładaną proszkowo o grubości min. 250 mm.

2.2.4. Armatura odcinająca

Armatura odcinająca - zasuwki odcinające nożowe międzykołnierzowe z niewznoszącym się wrzecionem, pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków.

Armatura kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego GGG40 wg DIN1693, wewnątrz i na zewnątrz pokryta farbą epoksydową nakładaną proszkowo o grubości min. 250 mm.

2.2.5. Piony tłoczne wewnątrz pompowni

- piony tłoczne wewnątrz pompowni wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301,
- piony tłoczne łączone kolierzami ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301,
- trójnik zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301,
- prowadnice pomp wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301,
- przyłącze DN80 do płukania z nasadą do przyłączenia węża.

2.2.6. Sonda hydrostatyczna

Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie automatycznie (zgodnie z poziomami obliczonymi i opisanymi w niniejszym projekcie) przy pomocy sondy hydrostatycznej w osłonie tworzywowej oraz dwóch sygnalizatorów pływakowych.

Przewidziano również możliwość awaryjnego wyłączenia pomp w układzie sterowania ręcznego.

Pompy będą się załączać i wyłączać na odpowiednio projektowanych (wyliczonych) poziomach zwierciadeł ścieków. Awarie będą sygnalizowane dźwiękowo i świetlnie oraz poprzez system telefonii komórkowej do wybranych (wskazanych przez eksploatatora) osób eksploatujących obiekt.

2.2.7. Pomost technologiczny, drabinka, elementy kotwiące

Pomost technologiczny z barierką, drabinka technologiczna do wysokości pomostu wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301. Wszystkie spoiny wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej.

Wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301.

Wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane w całości ze stali nierdzewnej AISI 304, DIN 1.4301. Podesty, pomosty, stopnie zjazdowe (drabinka) itp. muszą posiadać powierzchnię antypoślizgową. W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosować połączenia wyrównawcze - przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

2.2.8. Szafa sterowniczo-zasilająca

Szafę SZ-S wykonać zgodnie z projektem. Aparaturę zabudować w dwóch obudowach metalowych IP65 zewnętrznej oraz wewnętrznej (jedna w drugiej). Obudowy chronione przed korozją oraz promieniami UV. Elementy sygnalizacyjne i pomiarowe takie jak lampki i analizator sieci, zabudować na drzwiach obudowy

wewnętrznej. Wprowadzenie kabli od dołu obudowy za pomocą dławików. Posadowienie obudowy na fundamencie betonowym.

2.2.9. Zasilanie przepompowni

Zaprojektowano zasilanie przepompowni ze złącza kablowego ZKP. Dla potrzeb zasilania awaryjnego pompowni przewidziano dodatkowe gniazdo trójfazowe umożliwiające podłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego w obudowie dźwiękoszczelnej.

2.2.10. Wentylacja przepompowni

Zaprojektowano wentylację za pomocą dwóch przewodów wentylacyjnych nawiewno – wywiewnych o średnicy $\phi 110\text{mm}$ z rur PVC. Dla przepompowni PG2 rurę wywiewną i nawiewną wyprowadzić 0,5m od ogrodzenia, od strony ul. Tuleckiej - **kominek wywiewny należy wyposażyć w filtr węglowy katalityczny.**

Rurę wywiewną wprowadzić do pompowni i zakończyć równo ze ścianą wewnętrzną pompowni. Rurę nawiewną sprowadzić do poziomu ok. 10 cm ponad poziom maksymalny awaryjny ścieków.

Przy przejściach rurociągami przez ściany pompowni zastosować przejścia szczelne. **Właz przepompowni należy dodatkowo uszczelnić eliminując możliwość emisji złośliwych zapachów poza obszar przepompowni ścieków.**

Ze względu na różnicę pomiędzy rzędną dna przepompowni i rzędną wlotu kanału grawitacyjnego w przepompowniach należy zamontować przedłużenie przewodu wentylacji nawiewnej do poziomu 0,15 m nad dnem przepompowni (po wypompowaniu ścieków). W tym celu projektuje się rurę PVC SN8 o jednorodnej strukturze ścianki o średnicy $\phi 110\text{mm}$ i długości całkowitej ok. 1,56m dla PG2 (wymagana długość do przedłużenia) podwieszoną do ściany przepompowni na łańcuchu ze stali nierdzewnej.

2.2.11. Ogrodzenie przepompowni

Rejon przepompowni PG2 należy wygradzić typowymi panelami z drutu 5mm (ocynkowanie ogniowe, oczko 50×200mm, długość przęsła 2500mm). Słupki z profilu 60×40×2mm z kapturkiem, obejmami i akcesoriami ocynkowanymi ogniowo o wysokości 1500mm.

Brama dwuskrzydłowa o szerokości 4000mm i wysokości 1500mm (ocynkowanie ogniowe, wypełnienie panelem, słupki 60×60mm).

Fundamenty pod słupki z betonu B10 o wymiarach 30×30×80cm.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury ze stali nierdzewnej

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.3.2. Kręgi przepompowni

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.3.3. Pompy, armatura, wazy

Składowanie i magazynowanie – zgodnie z instrukcją podaną przez dostawcę pomp i armatury.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania pompowni powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do wykonania robót takich jak:

- posadowienia i montażu studni przepompowni,
- montaż pomp, armatury, orurowania i innych elementów wyposażenia

Są to:

- zawiesia pasowe,
- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka przedsiębierna,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarka mechaniczna.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji urządzeń. Zaleca się dostarczenia urządzenia i ich konstrukcji, materiałów w bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Stosowane środki i urządzenia transportowe winny spełniać warunki ustaw o transporcie drogowymi kolejowym.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca powinien zabezpieczyć wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4cm po ugnieceniu). Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,5m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.5. Transport pomp, armatury, włazu, szafy sterowniczej

Transport pomp, armatury, włazu przepompowni powinien się odbywać zgodnie z instrukcją przewozu podaną przez producentów. Pompy, armatura, wąż, szafa sterownicza powinny być przewożone odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem, oraz przed działaniem czynników atmosferycznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania podstawowe dotyczące warunków wykonania pompowni określone są w Ustawie Prawo Budowlane. Pompownie należy wykonywać zgodnie z wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych COBRI INSTAL 2003r. Przepompownia musi spełniać wymogi bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich przepisach odnośnie BHP i higieny pracy.

5.2. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu pompowni należy przestrzegać następujących zasad:

- zbiornik przepompowni należy posadzić na wypoziomowanej podsypce piaskowej gr. 15cm,
- zagęszczenie gruntu wokół zbiornika przepompowni należy wykonać warstwami o grubości 30 cm. Zagęszczenie zgodnie z PN-S-02205:1998,
- roboty montażowe muszą być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym,
- zbiornik pompowni wykonywać należy w wykopie o ścianach umocnionych,
- przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany pompowni należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej lub prowadzić w tulejach ochronnych,
- pompy montować zgodnie z instrukcją montażową producenta,
- rozruch pomp należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta pomp,
- montaż armatury należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie materiałów. Badanie materiałów użytych do budowy przepompowni i jej wyposażenia następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB, na podstawie dokumentów dostarczonych przez producenta, określających jakość wbudowanych materiałów, porównując ich cechy z normami przedmiotowymi, aprobatami technicznymi oraz warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio poprzez oględziny zewnętrzne.

6.1.2. 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 Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych posadowienia przepompowni, instalacji przewodów itp. z dokładnością do 1cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie poprawności montażu pomp,
- sprawdzenie poprawności instalacji armatury, montażu orurowania,
- sprawdzenie kompletności przepompowni zgodnie z dokumentacją.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Obmiar robót polega na określeniu kompletności pompowni, sprawdzeniu elementów jej wyposażenia, zgodnie z dokumentacją projektową.

7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową jest komplet wykonanej i odebranej pompowni. Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych pompowni wraz z ich wyposażeniem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. *Ogólne zasady odbioru robót*

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót.

8.2. *Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu*

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zbadanie zgodności usytuowania przepompowni w planie,
- zbadanie prawidłowości wykonania połączeń rurowych,
- zbadanie podłoża naturalnego i wzmocnionego,
- zbadanie szczelności zbiornika pompowni,
- zbadanie szczelności przewodów.

Ponadto dokonuje się uruchomienia przepompowni przy użyciu wody, z czynności tych spisuje się notatkę.

Wykonanie odbioru częściowego należy odnotować wpisem do dziennika budowy. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze polegają na zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną. Ponadto badana jest zgodność protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu oraz sprawdzane są protokoły uruchomienia przepompowni przy użyciu wody. Ponadto sprawdza się protokoły odbiorów prób szczelności przewodów. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy który wraz z protokołami odbiorów częściowych, projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy, wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu, inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą, protokołem szczelności zbiornika przepompowni oraz przewodów, protokołem odbioru uruchomienia przepompowni, przekazywane są Inwestorowi wraz z wykonanym obiektem. Konieczne jest dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego. Kierownik budowy zobowiązany jest zgodnie z przepisem Ustawy Prawo Budowlane przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie o wykonaniu obiektu zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1kompletu przepompowni obejmuje :

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie lokalizacji,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz ze wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża wzmocnionego,
- wykonanie zbiornika pompowni,
- dostarczenie na teren budowy pomp, armatury, szafy sterowniczej i innych elementów wyposażenia przepompowni,
- montaż wyposażenia przepompowni,
- uruchomienie pomp i armatury na wodzie,

- badanie szczelności zbiornika i przewodów,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem, zgodnie ze specyfikacją,
- transport nadmiaru urobku,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-76-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
2.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
4.	PN-76-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
5.	PN-90-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
6.	PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
8.	PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
7.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
10.	BN-78/6736-02	Beton
11.	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
12.	PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze.
13.	13. BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.
14.	PN-99/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
15.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.
19.	PN-76/B 12037/90	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
20.	BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
21.	PN-EN 752-1/2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
22.	PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
23.	BN-71/B-8932-01	Zagęszczenie zasypki.
24.	PN87-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
25.	PN86-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
26.	PN55-B-04492	Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
27.	PN91-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
28.	PN-EN-1671/2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
29.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
30.	PN84-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział, zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
31.	PN88-B-06250	Beton zwykły.

- 32. PN63-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 33. PN-EN 12889/2003 Bezwykopowe budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- 34. PN-60/B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
- 35. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 36. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 37. PN85-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
- 41. PN88-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 42. BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany.
- 43. BN-67/6744-08 Rury betonowe.
- 44. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 45. PN-55104481 Grunty budowlane, badanie próbek gruntu
- 46. BN-7518846-01 Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych. Wymagania i badania.
- 47. BN-7518971-06 Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe o przekroju kołowym. Ogólne wymagania i badania.
- 48. BN-84/6774-05 Kruszywo naturalne
- 49. PN-75/H-74002 Rury kanalizacyjne
- 50. PN-77/H04419 Próby szczelności
- 51. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne. Projektowanie
- 52. PN-B-10736/99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 53. BN-82/6753-01 Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych.
- 54. BN-82/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
- 55. Pr PN-EN 1916 Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.
- 56. PN-EN 1610/2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 57. PN-EN 476/2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- 58. PN-EN 752-6 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe

10.2. Inne dokumenty

- 1 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- 3 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 w sprawie bhp w oczyszczalniach ścieków. (Dz Ust. Nr 96/93 poz 438).
- 4 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r Nr156 poz.1118; z późniejszymi zmianami),
- 5 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
- 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.z 2003 Nr 47poz. 401).
- 7 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci

kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437).

- 8 Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. z 2007 r, Nr35, poz.251; z późniejszymi zmianami
- 9 Instrukcja techniczna GUGiK G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji.
- 10 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – Zeszyt 9. COBRTI INSTAL – Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury z sierpnia 2003 r.
- 11 Geodezyjna obsługa inwestycji (Dziennik Ustaw nr 25/95 poz. 133 rozdz. 6).
- 12 Ustawa z dnia 27.04.2001. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2008., Nr25, poz.150; z późniejszymi zmianami),
- 13 Ustawa z dnia 18.07.2001r Prawo Wodne (Dz.U.z 2005r Nr 239 poz.2019 z późniejszymi zmianami).

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
Robót Budowlanych**

VII. ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE – SIECI WODOCIĄGOWE

W.02.03.00.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w ul. Siekierskiej i Trzeckiej oraz sieci wodociągowej w ul. Swarzędzkiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem budowy przyłącza wodociągowego o średnicy Ø63mm, do rejonu projektowanej przepompowni ścieków PG2 wraz ze studnią wodomierzową i hydrantem.

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie przyłącza wodociągowego na przygotowanym podłożu piaskowym
- montaż studni wodomierzowej,
- montaż hydrantu ogrodowego DN50,
- montaż armatury i kształtek,
- próba szczelności i dezynfekcja i dechloracja,
- włączenie się do istniejącego wodociągu,
- oznakowanie sieci,
- regulacja góry skrzynek ulicznych do zasuw lub innego uzbrojenia oraz hydrantów w stosunku do poziomu nawierzchni drogi.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- przygotowanie terenu pod wykonanie robót,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
- instalacja tabliczek informacyjnych.

1.4. Nazwy i kody

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.5. Określenia podstawowe

- Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia

obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

- Studzienka - komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.
- Rura przejściowa rura o średnicy większej od rury ochronnej, służąca do wykonania przejścia pod przeszkodę terenową bez wykonania wykopu (np. metodą przecisku lub przewiertu).
- Przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-01060, PN-82/M-01600.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacją projektową. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z Ustawą Prawa Budowli stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016, z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.[70]. Nr 166 poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw. Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.

2.2. Rury przewodowe

Do wykonania przyłącza wodociągowego należy zastosować rury PE100 Ø63/5,8mm PN16, SDR11.

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B25, B45 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Armatura

Na przyłączy wodociagowym zaprojektowano:

- obejmę do nawiercania PE Ø180/63mm,
(Obejma do nawiercania pod ciśnieniem, zgrzewana elektrooporowo, z wydłużonym króćcem przyłącznym PE, łączona z zasuwą za pomocą mufy elektrooporowej)
- zasuwę do przyłączy domowych DN2",
- obudowę do armatury do przyłączy domowych – teleskopowa,
- skrzynkę uliczną sztywną,
- łuk 11° PE100 SDR11 Ø63mm,
- hydrant ogrodowy DN50mm,

Obudowa do zasuwy musi być teleskopowa a skrzynka uliczna sztywna wg DIN 4056.

Na przyłączy zaprojektowano studnię wodomierzową z kręgów betonowych Ø1200mm, z zestawem wodomierzowym np. typu COROL z wodomierzem skrzydełkowym POWOGAZ JS DN25 i z zaworem antyskażeniowym DN50mm np. SOCLA EA291NF (z możliwością nadzoru – z dwoma otworami rewizyjnymi, które mogą służyć do pobierania próbek wody). Studnię wykonać zgodnie z rys. 15. Przyłącze należy zakończyć hydrantem ogrodowym DN50mm z odpływem DN25mm wyprowadzonym w pobliżu komory przepompowni i zakończonym zaworem odcinającym oraz złączką do węża.

2.6. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- połączenia kołnierzowe dla rur PE,
- króćce dwukołnierzowe,

2.7. Hydranty

Zastosowano hydrant ogrodowy podziemny DN50 oparty na łuku kołnierzowym 90°. Hydrant z odpływem DN25mm wyprowadzonym w pobliżu komory przepompowni i zakończony zaworem odcinającym oraz złączką do węża.

2.8. Studnia wodomierzowa

Na przyłączy zaprojektowano studnię wodomierzową z kręgów betonowych $\varnothing 1200\text{mm}$, z zestawem wodomierzowym np. typu COROL z wodomierzem skrzydełkowym POWOGAZ JS DN25 i z zaworem antyskażeniowym DN50mm np. SOCLA EA291NF (z możliwością nadzoru – z dwoma otworami rewizyjnymi, które mogą służyć do pobierania próbek wody).

Na przewodach wodociagowych powinno być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1,0MPa (10 bar). Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować zasuwę miękkouszczelniającą kolnierzone klinowe z gładkim przełotem z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego.

2.9. Oznakowanie sieci wodociagowej

Oznaczenie uzbrojenia na przewodach wodociagowych dokonuje się za pomocą tablic tworzywowych umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 2m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5m od oznaczanego uzbrojenia. Tablice z wciskany literkami. Dla tablic oznaczających zasuwę wodociagowe obowiązuje tło białe a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża w kolorze niebieskim. Dla tablic oznaczających hydranty obowiązuje tło czerwone ("czerwień strażacka"), a litery białe. Wzory tablic zgodnie z PN-86/B-09700.

Na przyłączy należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min. 1mm^2 . Drut ten należy wyprowadzić po drążku zasuwę i umieścić przy nim w skrzynce ulicznej. Na głębokości 30cm nad górą rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

2.10. Dezynfekcja i dechloracja

Do przeprowadzenia dezynfekcji i dechloracji należy stosować wodę, podchloryn sodu i tiosiarczan sodu.

2.11. Próba szczelności

Próby szczelności projektowanego przyłącza należy wykonać na ciśnienie próbne = 1,5 ciśnienia roboczego.

2.12. Składowanie materiałów

2.12.1. Rury przewodowe

Rury, kształtki i uszczelki powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów. Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

2.12.2. Armatura (zasuw, hydranty)

Armatura powinna być składowana zgodnie z zaleceniami producentów. Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję i zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem. Zasuw powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

2.12.3. Skrzynki uliczne

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

2.12.4. Kruszywo

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

2.12.5. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych, wykończeniowych i montażowych

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

- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- pilę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,

- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni,
- przewoźna chlorownia.

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

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur przewodowych.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

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

4.2. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna ($\leq$ DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.3. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych,
- oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy. Przy budowie przyłącza wodociągowego należy przestrzegać warunków technicznych określonych w Ustawie Prawo Budowlane.

5.2. Roboty montażowe

5.2.1. Warunki ogólne

Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony. Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów - hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej. Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją. Należy wykonać regulację skrzynek ulicznych, hydrantów itp. w odniesieniu do poziomu nawierzchni drogi.

5.2.2. Wytyczne wykonania przewodów

Trasy przewodów powinny przebiegać prosto, z najmniejszą ilością załamań, zgodnie z wymaganiami rozporządzeń. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać za pomocą zgrzewania, w węzłach można stosować połączenia kołnierzowe.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

Skrzyżowanie przewodów wodociagowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

5.2.3. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja i dechloracji

Po ułożeniu przewodów w wykopie, przed ich zasypaniem przeprowadzić próbę zgodnie z normą PN-B/10725/99. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar). W przypadku przewodów o dużych średnicach dla zaoszczędzenia wody użytej przy próbie hydraulicznej, można tę czynność połączyć z przeprowadzeniem dezynfekcji przewodu. Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg pr PN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej. Przyłącza o długości powyżej 20 m podlegają próbom szczelności, jak dla sieci. Przyłącza krótsze powinny wykazywać szczelność przy ciśnieniu roboczym. Przed włączeniem do czynnej sieci, nowowybudowany przewód wodociagowy należy przepłukać i zdezynfekować i zdechlorować a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych, znajdującej się w nim wody, powinny spełniać wymagania rozporządzenia. Przy przeprowadzeniu chlorowania i dechloracji należy zapewnić pełną obsługę laboratoryjną. Woda z zawartości chloru po przeprowadzeniu dezynfekcji nie może być odprowadzona do kanalizacji i musi być podana procesowi dechloracji.

5.2.4. Studzienki i komory wodociągowe

Ogólne wytyczne wykonania

Studzienki i komory powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową.

O ile w dokumentacji nie przewidziano inaczej, to Wykonawca powinien przestrzegać następujących zasad, wg PN-91/B-10728.

- wysokość robocza studzienki wodociągowej powinna być nie mniejsza niż 180 cm,
- inne wymiary wewnętrzne studzienki powinny być dostosowane do średnicy przewodu, do wielkości i rodzaju zainstalowanej armatury lub innego wyposażenia. Minimalne odległości pomiędzy przewodami, armaturą lub innym wyposażeniem a ścianami, stropem oraz dnem studzienki - według normy PN-91/B – 10728,
- ponadto średnica studzienki kołowej, długość i szerokość studzienki prostokątnej nie powinny być mniejsze niż 120 cm,
- studzienki (komory) wodociągowe powinny być stosowane dla zainstalowania w nich stosownej armatury lub innego wyposażenia, a ponadto mogą służyć również jako zakończenie rur ochronnych,

Studzienki należy lokalizować z zachowaniem następujących wymagań:

- powinna być zapewniona możliwość dojścia do studzienki,
- studzienka, w której masa poszczególnych elementów podlegających montażowi i demontażowi wynosi powyżej 500 kg, powinna mieć zapewnioną możliwość dojazdu; zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do każdej studzienki,
- należy unikać lokalizowania studzienek na terenach zamkniętych i prywatnych,
- w miarę możliwości należy unikać lokalizowania studzienek w jezdniach ulic i dróg,
- nie należy lokalizować studzienek w ściekach ulicznych, zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na dopływ wody spływającej po powierzchni terenu,
- odległość krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem oraz ewentualne zabezpieczenie tej budowli - wg PN-B-10727/1999,
- odległość studzienki od przewodów gazowych (od skrajni rury) - 1 m,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. W trudnych zaś warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) - w wykopie wzmocnionym
- komora powinna posiadać w dnie osadnik o wymiarach min. 25 cm x 25 cm x 25 cm dla wypompowania wody.

Na przyłączy zaprojektowano studnię wodomierzową z kręgów betonowych $\varnothing 1200\text{mm}$.

5.2.5. Armatura zaporowa i odpowietrzająca

Armatura powinna być sprawdzona przed montażem, czy spełnia wymagania projektowe i czy jest oznakowana i czy nie jest uszkodzona.

Armaturę odcinającą (zasuwy, przepustnice, zawory) należy instalować:

- na odgałęzieniu do hydrantu,
- na każdym przyłączy wodociagowym powinna być zamontowana zasuwa i odpowiedni zestaw wodomierzowy, a w instalacji wodociagowej urządzenie zabezpieczające przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody, zgodnie z wymaganiami PN-B-01706/1992/AZ1/1991.

Armatura powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

5.2.6. Hydranty

W projekcie przyłączy należy zakończyć hydrant ogrodowy DN50mm z odpływem DN25mm wyprowadzonym w pobliżu komory przepompowni i zakończonym zaworem odcinającym oraz złączką do węża.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót. Kontrola wykonania sieci wodociagowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-91/B-10728, PN-B-10725/1999, PN-B-10736/99.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
- wytyczenie osi przewodu,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,

- składowanie rur, kształtek i armatury,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem (bloki oporowe),
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badanie przyłącza wodociągowego,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno być większe niż 0,1m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02m dla pozostałych,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm, dla pozostałych przewodów 5cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm, dla pozostałych przewodów 2cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,

- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

- m (metr) wykonanego i odebranego przewodu (przewiertem lub ułożenie w gotowym wykopie),
- komplet armatury,
- komplet wykonanej studzienki wodomierzowej,
- m (metr) ułożonej taśmy identyfikacyjnej,
- sztuki podwieszonego uzbrojenia,
- próba szczelności – odcinki,
- ilość kompletów zainstalowanych zestawów wodomierzowych,
- ilość zamontowanych wodomierzy,
- ilość przełożonych wodomierzy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Badania przy odbiorze przewodów wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających, odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Badania powinny być zgodne z wymaganiami PN/99-B 10725 .

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii wodociągowych, a mianowicie:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodów z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie prawidłowości wykonania połączeń,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek i komór wodociągowych,

- wykonanie bloków oporowych,
- próby szczelności przewodów zgodnie z PN-B-10725 , zasypianie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-B-10725/1999 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- zbadanie rozstawu armatury i jej działania,
- badanie szczelności studzienki– szczególnie przy przejściach przez ściany,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach,
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któryś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Do odbioru końcowego należy dołączyć dokumentację powykonawczą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m ułożonego w gotowym wykopie i odebranego przyłącza wodociągowego obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- ułożenie przewodów,
- wykonanie bloków oporowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badanie.

Wartość płukania rurociągu i dezynfekcji stanowi koszt wody użytej do płukania, koszt spustu zużytej wody

do odbiornika np. kanalizacji, wykonanie czynności płukania, natomiast cena dezynfekcji obejmuje koszt wody i odczynnika dezynfekcyjnego, koszt czynności związanych z wykonaniem tej dezynfekcji, pobór próbki i koszt wykonania badania bakteriologicznego. Wartość wykonania czynności dechloracji obejmuje koszt czynnika do dechloracji, koszt czynności związanych z dechloracją, montaż i demontaż stanowiska do dechloracji, koszt ścieków. Cena za komplet montażu armatury i kształtek obejmuje ich zakup i dostawę, montaż oraz rozruch, cena podwieszenia istniejącego uzbrojenia obejmuje montaż i demontaż tego podwieszenia. Cena wykonania próby szczelności obejmuje wszelkie prace z tym związane, a więc odcięcie poszczególnych odcinków wodociągu, napełnianie wody, koszt wody użytej do próby, spust wody. Cena ułożenia taśmy identyfikacyjnej oraz drutu obejmuje jej zakup i montaż.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
5. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
6. PN-53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
7. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-B-10725/1999 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
10. PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
11. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
12. PN-76/C-89202 Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
13. PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
14. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
15. PN-EN-124/2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych
16. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
17. PN-81/H-74100 Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.
18. PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
19. PN-84/H-74102 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych.
20. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
21. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
22. PN-B-10736/99 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Wymagania ogólne.
23. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
24. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
25. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.

26. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
27. PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
28. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
29. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
30. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
31. PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.
32. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
33. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
34. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
35. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
36. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
37. BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
38. BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
39. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
40. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
41. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
42. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
43. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
44. BN-86/9192-03 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
45. BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
46. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
47. PN-90/H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Podział i wymiary.
48. PN-90/H-74107 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Wymagania i badania.
49. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
50. PN-EN 545/2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – wymagania i metody badań.
51. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych wody.
52. PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
53. PN-B-01706/1992/AZ1/1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157; Nr 120/00 poz. 1268. (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),

- Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30.08.2002 o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r. Nr 166 poz. 1360 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93),
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych Zeszyt 3, wrzesień 2001. Wymagania techniczne COBRTI – INSTAL. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych, terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. Nr 82/00 poz.937).

B. BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Wymagania szczegółowe dla materiałów – Branża elektryczna

1.1. Zasilanie obiektu

Do zasilenia obiektu należy wykorzystać złącze kablowo-pomiarowe ZKP. Zasilanie i posadowienie ZKP w zakresie ENEA Operator. Zasiłić należy Szafę Zasilającą – Sterowniczą SZ-S z wykorzystaniem WLZ YkY 4x6mm². Zabezpieczenie główne ZKP 3x16A, a zabezpieczenie przedlicznikowe 10A (Zgodnie z warunkami).

W SZ-S należy zastosować przełącznik izolacyjny I-0-II 40A firmy ABB, dający możliwość przełączenia zasilania pomiędzy zasilanie rezerwowe i podstawowe.

1.2. Agregat prądotwórczy

Zakłada się możliwość podłączenia agregatu w celu zachowania zasilania awaryjnego. Moc agregatu nie mniejsza niż zakładana moc przyłączeniowa obiektu.

1.3. Szafa Zasilająca – Sterownicza SZ-S

W pobliżu przepompowni ścieków należy zamontować Szafkę SZ-S, do której należy wprowadzić kable i przewody. Szafa 0.4 kV- SZ-S stanowi punkt rozdzielczy, zasilający i sterowniczy przeznaczony do zasilania obwodów pomp oraz oświetlenia zewnętrznego oraz sterowania pracą przepompowni.

Szafa składa się z :

- pola zasilającego wyposażonego w przełącznik z blokadą mechaniczną, umożliwiającą przyłączenie rezerwowego źródła zasilania w postaci agregatu,
- pól zasilających wyposażonych w zabezpieczenia rozdzielnic i odbiorników.
- układów sterowania,

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TN-C-S

Rozdzielnica wyposażona w aparaturę m.in. ABB lub równoważną

Szyny PE szafy należy połączyć z uziomem otokowym, rezystancja $R < 5\Omega$.

Szafa SZ-S zasilana:

- 2 Pompy MSV-80-14H
- Oświetlenie zewnętrzne
- Szafa SZ-S wraz z AKPiA

UWAGA

Przewody wprowadzić od dołu rozdzielni RG

System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN.

1.4. Instalacje elektryczne

1.4.1. Instalacja elektryczna zewnętrzna

Instalacja elektryczna zewnętrzna składa się z linii WLZ, zasilania pomp oraz zasilania oświetlenia zewnętrznego. Przewody miedziane w izolacji polwinilowej, napięcie znamionowe 750 V, maksymalna temperatura pracy 70 st. C. Przewody o przekrojach 2,5mm², 6mm², 4mm². Zasilanie pomp zgodnie z wytycznymi producenta pomp lub 2,5mm².

1.4.2. Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie terenu wykonać za pomocą oprawy LEDFIT S 45W A/S z IP66 oraz IK-07. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego za pomocą kabla YKY 3x4mm² ułożonym w rurze ochronnej. Projektowaną oprawę umieścić na maszcie h=6m stalowym ocynkowanym ogniowo. Projektowany słup należy uziemić poprzez połączenie z projektowanym uziomem. Kabel prowadzić w ziemi w rurze DVK110

1.4.3. Instalacja uziemienia, wyrównawcza

Instalację uziemiającą wykonać za pomocą uziomu otokowego w postaci bednarki stalowej ocynkowanej Galmar. Z projektowanego uziemienia wprowadzić bednarkę do studni oraz szafy SZ-S. Wykonać uziemienie o rezystancji $5\Omega < R$. W przypadku trudności w uzyskaniu rezystancji uziemienia, wykonać dodatkowo uziomy pionowe GALMAR. Do instalacji uziemiającej należy podłączyć szynę PE SZ-S, oraz pozostałe części metalowe szafy SZ-S. Do uziemienia należy także podłączyć obudowy pomp. Punkt rozdzielenia PEN na PE i N następuje w SZ-S.

1.5. AKPiA - przepompownie

1.5.1. Tryb pracy

Pompy studzienki przepompowni ścieków podnoszą ścieki dopływające w sposób grawitacyjny na poziom umożliwiający spływanie do kolejnej, następnej przepompowni.

Studnia PG2 wyposażona jest w dwie zatapialne pompy, pracujące naprzemiennie. Pracą pomp steruje sonda hydrostatyczna SG-25S firmy Aplisens, pracująca z sygnałem analogowym proporcjonalnym do wysokości słupa cieczy ponad element czuły sondy. W punkcie podnoszenia ścieków zastosowano podwójne zabezpieczenie awaryjnych poziomów maksymalnego i minimalnego poprzez umieszczenie na tych wysokościach dodatkowych pływakowych sygnalizatorów poziomu, które sterują pracą pomp w trybie awaryjnym niezależnie od sondy hydrostatycznej i sterownika.

Pracę pomp nadzoruje programowalny sterownik PLC TWIDO firmy Schneider Electric, którego zadaniem jest:

- naprzemiennie załączanie pomp do pracy;
- dołączenie do pracującej pompy drugiej, jeśli poziom ścieków w komorze nie spada,
- załączanie jednoczesne pomp w przypadku przepełnienia komory studni;

- kontrola poprawności pracy pomp oraz sprawności układów sterujących;
- kontrola poprawnego działania czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej;
- rejestracja ilości godzin pracy każdej pompy;
- wykrywanie niesprawności pracy układu pompowego i przygotowanie odpowiednich komunikatów do wysyłania poprzez modem GPRS typu Modcom W2;

informowanie dyżurnego dyspozytora oczyszczalni ścieków o innych zdarzeniach, jak: zanik lub niebezpieczne obniżenie się napięcia zasilającego, zanik jednej fazy, niekontrolowane wejście na teren pompowni (otwarte drzwi lub/i włamanie do pompowni).

1.5.2. Sterowanie

Za pomocą przełączników usytuowanych na drzwiach szafy sterowniczej wybiera się rodzaj sterowania pompami.

Przełącznik każdej z pomp posiada 3 pozycje sterowania (przełącznik STEROWANIE A – 0 – R):

A – sterowanie Automatyczne – umożliwia dwa sposoby sterowania w trybie automatycznym:

- za pośrednictwem sterownika PLC (naprzemienna praca pomp pomiędzy ustalonymi programowo poziomami maksimum i minimum przy zastosowaniu ciągłego analogowego pomiaru);
- za pośrednictwem pływakowych sygnalizatorów poziomu minimalnego i maksymalnego oraz przełączników czasowych (pompy pracują naprzemiennie, załączenie pompy przy osiągnięciu poziomu maksymalnego awaryjnego, wyłączenie przy poziomie minimalnym awaryjnym uwzględniając odpowiednie nastawy czasowe) – jest tzw. tryb sterowania awaryjnego

0 – wyłączone sterowanie;

R – sterowanie ręczne – przewidziane zasadniczo do celów próbnych i remontowych. Załączenie i wyłączenie każdej pompy na drzwiach szafy sterowniczej przy dowolnym poziomie ścieków (uwzględniając zabezpieczenie przed suchobiegiem).

Poziom ścieków oraz stany pracy i awarii pomp sygnalizują diody LED na drzwiach szafy sterowniczej.

1.5.3. Sygnalizacja

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizuje prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem PRACA, sygnalizują stan załączenia danej pompy.

Czerwone lampki oznaczone napisem AWARIA, sygnalizują awarię danej pompy.

Czerwone lampki oznaczone napisem POZIOM MINIMALNY, POZIOM MAKSYMALNY, sygnalizują osiągnięcie poziomu ścieków odpowiednio na poziomie minimalnym i poziomie maksymalnym.

1.5.4. Eksploatacja urządzeń

Eksploatacja i obsługa urządzeń musi odbywać zgodnie z instrukcjami obsługi. Sondę hydrostatyczną zawiesić na łańcuchu ze stali kwasoodpornej tak, aby powierzchnia czołowa znajdowała się na wysokości ok. 10 cm nad dnem studni. Koniec łańcucha obciążyć ciężarem w taki sposób, aby uniemożliwić poziome przemieszczanie się sondy. Do łańcucha należy przywiązać pływakowe sygnalizatory poziomu. Sonda zasilana jest poprzez kabel, który ma wbudowaną cienką rurkę powietrzną (kapilarę), w celu wyrównania wskazań do aktualnego ciśnienia atmosferycznego. Podczas montażu sondy należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować uszkodzenia drożności tej rurki – kabel nie może się opierać na ostrych krawędziach w studni, należy go zakończyć swobodnie w szafie sterowniczej. Wszystkie czynności naprawcze muszą być ewidencjonowane. Należy przestrzegać stosowania właściwych bezpieczników i wyłączników instalacyjnych oraz właściwych nastaw urządzeń programowalnych.

Przeglądy i pomiary instalacji układu sterowania, wynikające z aktualnie obowiązujących przepisów, powinny być przeprowadzane w odpowiednich terminach, zgodnie z normami.

Dla zapewnienia niezawodności działania pomp, po przepracowaniu liczby godzin zalecanej przez producenta, należy przeprowadzać ich okresową kontrolę, zgodnie z DTR pomp.

1.5.5. Bezpieczeństwo

Zgodnie z normami PN-IEC - 60364 jako ochronę od porażeń przewidziano zastosowanie połączeń wyrównawczych oraz szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

Napięcie występujące w szafach sterowniczych jest groźne zawsze, gdy szafa jest podłączona do zasilania.

Nieprawidłowa instalacja pomp oraz innych urządzeń zewnętrznych może spowodować powstanie uszkodzeń urządzeń oraz utraty zdrowia lub śmierć.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasad podanych w DTR, jak również przepisów bezpieczeństwa i regulacji prawnych obowiązujących w Polsce.

Zasady bezpieczeństwa:

- przed przystąpieniem do jakichkolwiek podłączeń lub napraw szafa zasilająco-sterownicza musi być bezwzględnie odłączona od napięcia zasilania,
- należy zapewnić prawidłowe uziemienie ochronne elementów metalowych szaf i urządzeń elektrycznych do niej podłączonych.

1.6. Wykonanie robót

1.6.1. Montaż rozdzielnic/szaf sterowniczych/tablic odbiornikowych

Montaż obudów zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami producentów. Lokalizacja zgodnie z dokumentacją projektową.

Prace wykonać zgodnie z normą **PN-IEC 60364**.

1.6.2. Układanie kabli w ziemi

Przed przystąpieniem do wykonania wykopu należy sprawdzić, czy w jego strefie nie znajdują się Urządzenia podziemne. Ewentualne kolizje należy usunąć lub istniejące urządzenie zabezpieczyć za zgodą ich Użytkowników oraz zgodnie z zaleceniami Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej (protokół ZUD).

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie, w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wykonanie przewiertów wykonać w sposób niepowodujący uszkodzenia urządzeń elektroenergetycznych.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

L p	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
2	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	Mogą się stykać
3	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
4	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV i nie przekraczającego 10 kV z kablami tego samego typu	50	10
5	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
6	Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
7	Kabli różnych Użytkowników	50	50
8	Kabli z mufami sąsiednich kabli	-	25

Układanie kabli powinno być wykonywane 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 w pobliżu wykonywanych robót.

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:

- a) 4°C – w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce materiałowej,
- b) 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione powyżej, temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla – wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 50°C.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.

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 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami, co najmniej 20 cm. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla (i słupa) należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru. Teren po wykopach należy starannie wyrównać i zagrabić oraz przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż, 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 100 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3 % długości wykopu), wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczna sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca Skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2. Odległości kabla od innych urządzeń podziemnych

L p	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłownicze, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at	80 ¹ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ²	50
2	Rurociągi z cieczami palnymi		100
3	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nieprzekraczającym 4 at		100
4	Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
5	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
6	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

- 1) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury ochronnej,
- 2) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury ochronnej.

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej największym miejscu.

1.6.3. Układanie kabli w rurach ochronnych

Przy skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi kabel należy prowadzić w przepustach kablowych. Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Rury stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy. Przepusty kablowe z rur z polichlorku winylu (PCW) powinny odpowiadać wymaganiom normy.

Dla ochrony kabla układanego w ziemi stosować polietylenowe rury typu DVK/DVR, dla ochrony kabla wyprowadzonego na słup linii napowietrznej rury typu SV.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

Układanie rur ochronnych wykonać zgodnie z normą.

Głębokość ułożenia rur mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić:

50cm – przy układaniu kabla pod chodnikami

70cm – przy układaniu kabla w terenie bez nawierzchni

100cm - przy układaniu kabla w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

W miejscach skrzyżowania kabli z drogami o trwałym podłożu zaleca się ułożenie rur rezerwowych.

Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie.

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych.

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej była nie mniejsza niż 1.5 krotna zewnętrzna średnica kabla.

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakułami w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem. Odległości kabli od innych urządzeń podziemnych- pionowa przy skrzyżowaniu, pozioma przy zbliżeniu:

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV - pionowa przy skrzyżowaniu 25cm, pozioma przy zbliżeniu 10cm

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV - pionowa przy skrzyżowaniu 50cm, pozioma przy zbliżeniu 10cm

Kable telekomunikacyjne - pionowa przy skrzyżowaniu 50cm, pozioma przy zbliżeniu 50cm

Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi- pionowa przy skrzyżowaniu 50cm (kabel prowadzić w przepustach kablowych), pozioma przy zbliżeniu 50cm

Rurociągi z cieczami palnymi - pionowa przy skrzyżowaniu 50cm (kabel prowadzić w przepustach kablowych), pozioma przy zbliżeniu 50cm. Patrz rys. 3.0 pt. „Prowadzenie kabli w ziemi”

1.6.4. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być oznaczone na całej długości w trwale oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

terenu i przy wejściu do rur.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające nazwę użytkownika kabla, napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej, typ kabla, rok ułożenia.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być oznaczona widocznymi trwałymi oznacznikami trasy- słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię w sposób nieutrudniający komunikacji. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach 100m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla, w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi.

C. BRANŻA DROGOWA

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

I. WYMAGANIA OGÓLNE

D – M-00.00.00

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w związku z **budową kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym, oraz przyłącza wodociągowego do rejonu przepompowni PG2 w ul. Siekierckiej i Trzeckiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1 i zostały opracowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r Dz.U. nr 202, poz.2072, rozdział 3.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i mostowych oraz robót towarzyszących.

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

D.01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
D.04.01.01	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
D.04.04.02	Podbudowa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie
D.05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej
D.06.01.01	Umocnienie powierzchni skarp, rowów, poboczy gruntowych
D.08.01.01	Krawężniki betonowe
D.08.03.01	Obrzeża betonowe

1.4. Określenia podstawowe

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

Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

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

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

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

Inżynier – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

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

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

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

Rejestr Obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

- a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

- c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) **Warstwa mrozochronna** - warstwa, które głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

Odpowiednia (bliżka) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

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

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

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

Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzania cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

Przetargowa Dokumentacja Projektowa - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

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

Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

Przedmiar Robót - wykaz Robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

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

Obiekt mostowy – most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

Przyczółek – skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.

Rozpiętość teoretyczna – odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.

Szerokość użytkowa obiektu – szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

Tunel – obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Wiadukt – obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych jest zobowiązany do obwieszczenia publicznie (radio, telewizja lokalna, prasa o zasięgu wojewódzkim) o terminie rozpoczęcia i zakończenia robót, o sposobie prowadzenia robót i rodzaju utrudnień.

Wykonawca zobowiązany jest również do indywidualnego powiadomienia:

- Straż Pożarna;
- Policja;
- Pogotowie ratunkowe;
- Przewoźnicy komunikacji publicznej (również przewoźników obsługujących szkoły);
- Urząd Gminy (tablica ogłoszeń);
- Sołectwo (tablica ogłoszeń).

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

Dane dotyczące osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej oraz punktów granicznych Wykonawca pobierze z właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Po przekazaniu placu budowy Wykonawca wyznaczy i utrwali punkty główne trasy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Przed przekazaniem terenu budowy Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi harmonogram robót, plan płatności oraz polisy ubezpieczeniowe zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:

- (A) Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po przyznaniu kontraktu 1 egzemplarz projektów na Roboty objęte Kontraktem.

Pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w okresie przygotowywania ofert w siedzibie Zamawiającego.

(B) Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę:

Wykonawca we własnym zakresie opracuje:

- Plan BIOZ,
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu oraz inne dodatkowe projekty (jeśli będą wykonywane). W oparciu o przepisy dotyczące sieci poligonizacji państwowej i osnowy realizacyjnej należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu i obiektów, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- Projekty technologii i organizacji robót,
- Projekt objazdów i dojazdów tymczasowych,
- Projekty szczegółowe tablic drogowych dla docelowej organizacji ruchu,
- Plan dowozu materiałów budowlanych po istniejącej sieci dróg oraz ewentualnych dróg technologicznych,
- Dokumenty wymagane zgodnie z Ustawą o odpadach,
- Wykonawca we własnym zakresie opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu,
- Projekt rusztowań roboczych i pomocniczych,
- W przypadku nieistotnych zmian - naniesienie ich na kopii zatwierdzonego projektu budowlanego,
- Projekty technologiczne oraz projekty wymienione w szczegółowych specyfikacjach technicznych

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie

materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, zjazdy do posesji, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót, z wyłączeniem usuwania śniegu i lodu. Wykonawca ma obowiązek wykonywania aktualizacji projektu organizacji ruchu wraz z niezbędnymi uzgodnieniami. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W sezonie zimowym Wykonawca winien tak prowadzić roboty budowlane, aby nie utrudniały one zimowego utrzymania drogi.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca zapewni należyte:

- Zabezpieczenie drzew przed wpływem nadmiernego zagęszczenia gruntu, przysypaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.
- Zabezpieczenie nawierzchni dróg dojazdowych, przewożonego gruntu przed nadmiernym pyleniem poprzez przygotowanie odpowiedniej nawierzchni drogowej, zapewnienie odpowiedniej wilgotności gruntu i zabezpieczenie go podczas transportu.

- Odpowiednią ochronę przed erozją wodną gruntów poprzez formowanie kątów pochylenia skarp zgodnych z projektem, a w miejscach najbardziej podatnych na erozję stosować grunty odporne na splukiwanie. Skarpy o wysokości ponad 2 m, natychmiast po uformowaniu powinny być zabezpieczone poprzez naniesienie środka antyerozyjnego (osad ściekowe ze ściółką, strużynami lub sieczką), a po ostatecznym uformowaniu – trwale ustabilizowanie przez humusowanie i zadarnianie.
- Minimalizację uciążliwości akustycznej prowadzonych prac poprzez zastosowanie urządzeń i maszyn spełniających polskie normy i rozporządzenia w zakresie emisji hałasu do środowiska oraz unikanie prowadzenia związanych ze znaczną emisją hałasu w porze nocnej, zwłaszcza w pobliżu zabudowy mieszkaniowej.
- Wykorzystanie w pracach budowlanych odpadów budowlanych powstających z rozbiórki obiektów budowlanych i istniejących drogowych. Wykonywanie nawierzchni drogowej powinno być procesem bezodpadowym.
- Organizowanie prac budowlanych w ten sposób, aby ograniczyć przelewanie paliw i lepiszczy w miejscu budowy – co w razie awarii może spowodować zanieczyszczenie gruntu.

W okresie trwania budowy i wykonywania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.7. Materiały i wyroby szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego oraz instalacji o których sam winien uzyskać informacje.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

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

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera. Wykonawca ma obowiązek odtworzenia dróg publicznych i wewnętrznych które ulegną degradacji wskutek transportu materiałów i sprzętu potrzebnych do budowy dróg objętych kontraktem.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Kierownik budowy opracuje Plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz.U Nr 151, poz. 1256). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień, podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.13. Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia. W przypadku gdy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zamienniki nie zapewniają wykonania na zasadniczo równym poziomie, Wykonawca zastosuje się do norm wyszczególnionych we wcześniej wspomnianych dokumentach. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.14. Ochrona konserwatorska

Podczas prac ziemno-budowlanych związanych z realizacją inwestycji należy prowadzić badania archeologiczne. Przed rozpoczęciem prac ziemnych Wykonawca winien wyznaczyć uprawnionego archeologa lub jednostkę archeologiczną i wspólnie z nią złożyć do Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu wniosek o pozwolenie na wykonywanie badań archeologicznych podczas przedmiotowej inwestycji, na które WWKZ wyda stosowne pozwolenie zgodnie z art.36 ust.1, pkt.5 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003r. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.15. Czasowe zajęcia terenu poza liniami rozgraniczającymi

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, rekompensatę za utratę zbiorów występujących na terenie czasowego zajęcia, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.17. Zaplecze Zamawiającego

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, Inżynierowi i Inspektorom Nadzoru Inwestorskiego pomieszczenia biurowe, sprzęt i inne urządzenia towarzyszące.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.18. Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy znajdować się powinno na placu budowy, bądź w jego bliskim sąsiedztwie i składać się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji.

- a. Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.
- b. Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.
- c. Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881) wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo z europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego oznaczoną 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 deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- oznakowany, znakiem budowlanym z zastrzeżeniem, że nie podlega on obowiązkowi oznakowania CE
Dla jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym dopuszcza się wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 (Dz. U. nr 195 poz. 2011) oznakowaniu CE powinny towarzyszyć między innymi następujące informacje:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- ostatnie dwie cyfry roku, w którym umieszczono oznakowanie CE na wyrobie budowlanym,
- dane umożliwiające identyfikację cech i deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, jeżeli wynika to z zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004r. (Dz. U. nr 198 poz. 2041) dla wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- a. określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- b. identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej,
- c. numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego,
- d. numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- e. inne dane jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej,
- f. nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności
- g. wyrobu budowlanego.

Jakiegokolwiek wyroby budowlane, które nie spełniają wymagań zapisanych w pkt. 2.1. będą odrzucone.

Wartość zużytych Materiałów stanowią koszty materiału wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji organów administracji państwowej i samorządowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca poniesie wszystkie koszty z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w pryzmy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań poszczególnych ST lub wskazań Inżyniera. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni wyrobów budowlanych

Wytwórnice wyrobów budowlanych mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę wyrobów budowlanych mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii wyrobów budowlanych pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a. Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta wyrobów budowlanych w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b. Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja wyrobów budowlanych przeznaczonych do realizacji Kontraktu,
- c. Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

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

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera. Wyroby budowlane (materiały) uzyskane z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy z wyjątkiem niżej zapisanych bez uszkodzeń: kostka betonowa, krawężniki kamienne, słupki do

znaków drogowych, tarcze znaków, słupki prowadzące, destrukcja z frezowania. Wyżej zapisane wyroby budowlane bez uszkodzeń stanowią własność Zamawiającego i winny być Jemu dostarczone z protokołem w obecności Inżyniera.

Materiał pochodzący z rozbiórki istniejącej nawierzchni z kamienia polnego (parkingi) należy pokruszyć do frakcji 31,5mm i dostarczyć do Rejonu Dróg Wojewódzkich w Koninie.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

3. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

4. WYKONANIE ROBÓT

Jeżeli technologia i czas realizacji kontraktu tego wymaga roboty należy wykonywać w trybie 3 zmianowym (3x8 godz.) lub 2 zmianowym (2x8godzin). Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji Robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazany na piśmie przez Inżyniera.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę, na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuły normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa się że utylizacja oznacza unieszkodliwienie w znaczeniu ustawy „O odpadach” z dnia 27.04.2001.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i

organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

5.2. Zasady kontroli jakości Robót

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

niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

5.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na 3 dni przed przystąpieniem do pobrania próbek Wykonawca powiadomi Inżyniera o miejscu i sposobie pobrania próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

5.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera oraz użytkownika urządzeń infrastruktury technicznej. Na 3 dni przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

Wyniki pomiarów geodezyjnych będą przekazywane w formie szkiców uzupełnionych współrzędnymi x,y,z w wersji cyfrowej oraz wydruku. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

5.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

5.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

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

Inżynier, dokonując weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

5.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

5.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych

odbiorów Robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,

- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

6.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Dla ustalenia powierzchni warstw konstrukcyjnych nawierzchni wiążące są wymiary górnej płaszczyzny warstwy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej

zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

6.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

6.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,

d) odbiorowi przed upływem rękojmi.

7.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Inżynier może żądać odkrycia robót zakrytych, jeśli nie zostały zgłoszone do odbioru lub odmówić płatności za te roboty. Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej, nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

7.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

7.4. Odbiór ostateczny Robót

7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku

stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umowy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestr Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu (wersja elektroniczna i papierowa).
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
11. Operat usytuowania punktów pomiarowych.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

7.5. Odbiór po okresie rękojmi

Odbiór przed okresem rękojmi polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie rękojmi. Odbiór przed upływem okresu rękojmi będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny Robót”.

7.1. Rodzaje odbiorów robót

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności określa umowa z Wykonawcą o roboty budowlane.

8.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu Ofertowego. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu Ofertowego.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i na Rysunkach.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować bez ograniczeń:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

8.2. Opracowanie i dostarczenie Rysunków przez Wykonawcę obejmuje bez ograniczeń:

- (a) przygotowanie Rysunków zgodnie z wymaganiami prawa polskiego zawartymi w odpowiednich normach, wytycznych, kodeksach i przepisach;
- (b) uzyskanie wymaganych uzgodnień, zezwoleń i zatwierdzeń odpowiednich władz i Inżyniera;

- (c) powielanie Rysunków w ilości jak określono;
- (d) dostarczenie Rysunków Inżynierowi oraz odpowiednim władzom zgodnie z obowiązującymi zasadami;

8.3. Podporządkowanie się wymaganiom administracji drogowej obejmuje bez ograniczeń:

- (a) uzyskiwanie wymaganych uzgodnień i zezwoleń odpowiednich władz, użytkowników, właścicieli i innych osób prawnych i fizycznych;
- (b) przeprowadzenie inwentaryzacji Placu Budowy;
- (c) przywrócenie dróg publicznych do stanu pierwotnego zgodnie z wymaganiami odpowiednich władz i po zgodzie i aprobach Inżyniera.

8.4. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu obejmuje bez ograniczeń:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i zatwierdzenie z odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- (b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- (c) Opłaty/dzierżawy terenu
- (d) Przygotowanie terenu
- (e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- (f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- (b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- (b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

8.5. Utrzymanie dróg publicznych w czystości obejmuje bez ograniczeń:

- (a) budowa i utrzymanie urządzeń do mycia opon w czasie trwania Kontraktu jak uzgodniono Inżynierem;
- (b) usunięcie urządzeń do mycia opon po zakończeniu Robót;
- (c) usunięcie wszelkich przydatnych i nie przydatnych materiałów na składowisko Wykonawcy poza Plac Budowy;
- (d) przywrócenie Placu Budowy do stanu pierwotnego;
- (e) utrzymanie czystości dróg publicznych zgodnie z zakresem uzgodnionym w punkcie 9.4 i zatwierdzonym przez Inżyniera;
- (f) koszty podporządkowania się wymaganiom specyfikacji, polskich norm i przepisów.

8.6. Zapewnienie dostępu do dróg, posesji i pól obejmuje bez ograniczeń:

- uzgodnienie z właścicielem zakresu zapewnienia dostępu i zatwierdzenie przez Inżyniera przed przystąpieniem do robót,
- dostarczenie na Plac Budowy wszelkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- tymczasowe przełożenie urządzeń infrastruktury i/lub konstrukcji inżynierskich (jeżeli to konieczne),
- roboty pomocnicze związane z budową lub utrzymaniem dostępu,
- budowa lub/i utrzymanieostępów (dojazdy, przejazdu, zjazdu itp.) w tym wielokrotne przemieszczanie,
- usunięcie dostępów oraz tymczasowych urządzeń infrastruktury i/lub konstrukcji inżynierskich (jeżeli to konieczne),
- przywrócenie lub przełożenie do ostatecznej lokalizacji urządzeń obcych lub konstrukcji inżynierskich (jeżeli jest to wymagane),
- usunięcie wszelkich rozbiórkowych materiałów i sprzętu na składowisko Wykonawcy poza Placem Budowy,
- koszty podporządkowania wymaganiom Specyfikacji norm i przepisów.

8.7. Tablice informacyjne na czas budowy oraz tablice pamiątkowe obejmuje bez ograniczeń:

- (a) przygotowanie projektu tablic informacyjnych i pamiątkowych zgodnie z instrukcjami Inżyniera;
- (b) wytworzenie, załadunek i przewiezienie tablic informacyjnych i pamiątkowych na miejsce wskazane przez Inżyniera;
- (c) ustawienie i utrzymanie tablicy informacyjnej podczas wykonywania Robót objętych Kontraktem;

- (d) rozebranie i usunięcie tablic informacyjnych na składowisko Wykonawcy poza Plac Budowy zgodnie z instrukcją Inżyniera;
- (e) ustawienie tablic informacyjnych.

8.8. Koszty związane z zabezpieczeniem budowy obejmują bez ograniczeń:

- (a) koszty podporządkowania się wymaganiom klauzuli 1.5.4 niniejszej ST;
- (b) koszty podporządkowania się wymaganiom specyfikacji, polskich norm i przepisów.

8.9. Tymczasowe zajęcie gruntów obejmuje bez ograniczeń:

- (a) koszty uzyskiwania wymaganych uzgodnień, zezwoleń oraz rekompensat spowodowanych czasowym zajęciem gruntu dla jego właścicieli;
- (b) inne konieczne koszty w celu dotrzymania warunków Klauzuli 1.5.15 D-M 00.00.00 „Warunki Ogólne”.

8.10. Gwarancje i ubezpieczenia obejmuje bez ograniczeń:

- (a) koszty uzyskania, obsługi i przedłożenia zabezpieczenia wykonania i wszelkich ubezpieczeń.

8.11. Ubezpieczenie obejmuje bez ograniczeń

- (a) koszty uzyskania obsługi i przedłożenia wszelkich ubezpieczeń.

8.12. Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych Robót.

Koszt urządzenia Zaplecza Wykonawcy obejmuje:

- (a) Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie i wykonanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur (w tym kontenerów biurowych na terenie budowy i w pobliżu obiektów mostowych), placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.
- (b) Oplaty/dzierżawy terenu
- (c) Przygotowanie terenu
- (d) Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy przez czas trwania Robót oraz wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.

Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń., oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

Koszt organizacji i utrzymania zaplecza Wykonawcy mieszczą się w kosztach ogólnych budowy i obciążają Wykonawcę robót.

8.13. Zaplecze Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany zabezpieczyć zaplecze dla Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego:

- a) Wykonawca jest zobowiązany urządzić pomieszczenia biurowe dla Inżyniera Kontraktu i jego personelu w bezpośrednim sąsiedztwie biura budowy i utrzymać je w dobrym stanie wraz z wyszczególnionym niżej wyposażeniem oraz parkingiem dla 3 samochodów i drogami dojazdowymi. Biuro będzie gotowe do użytkowania przez Inżyniera w okresie do 21 dni od przekazania Terenu Budowy Wykonawcy.
- b) Na biuro Inżyniera Kontraktu należy zapewnić czteropokojowe pomieszczenie o łącznej powierzchni min. 70 m² wyposażone w instalację elektryczną, grzewczą, wodną, sanitarną, telefoniczną i stałe łącze internetowe.
- c) Wykonawca zapewni utrzymanie Zaplecza Zamawiającego i utrzymanie biura Inżyniera Kontraktu, które obejmuje utrzymanie pomieszczeń i instalacji w należytej sprawności wraz z kosztami eksploatacji, utrzymanie czystości biura, niezbędnego zabezpieczenia (bhp, ppoż.), utrzymanie wszystkich tych urządzeń w dobrym stanie, a w razie konieczności ich wymiana na nowe. Zabezpieczenie niezbędnych usług serwisowych dla tego sprzętu. Koszty rozmów telefonicznych oraz faksów Wykonawca rozlicza z Inżynierem Kontraktu według faktycznie poniesionych kosztów (na podstawie rachunków).

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami wraz z aktami wykonawczymi).
- 2) 2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. Nr 108 z 17.07.2002r., poz.953).
- 3) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30.12.1994r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U Nr 8 z 1994r., poz. 38).
- 4) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995r w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r).
- 5) Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30 z 1989r., poz. 163 z

późniejszymi zmianami).

- 6) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
- 7) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881).
- 8) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U.nr.164 poz.1163 z późniejszymi zmianami)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

II. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

D.01.00.00

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych związanych z **budową kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym, oraz przyłącza wodociągowego do rejonu przepompowni PG2 w ul. Siekierckiej i Trzeckiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie (wytyczenie) trasy w terenie i wyznaczenie wysokościowe elementów drogi.

W zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odzyskanie i ewentualne odtworzenie.

Sprawdzenie rzędnych przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia istniejących rzędnych terenu i rzędnych projektowanych, zamieszczonych na rysunkach przekrojów poprzecznych i przekrojów podłużnych.

W wypadku stwierdzonych niezgodności Wykonawca powinien, przed rozpoczęciem robót, bezzwłocznie poinformować projektanta o zaistniałych okolicznościach.

1.3. Określenia podstawowe

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

- Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować: paliki o średnicy od 0,15 do 0,20 m i długości od 1,5 do 1,7 m oraz o średnicy 5-8 cm i długości 0,5 m,
- słupki betonowe

3. SPRZĘT

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” . pkt. 3.

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

- teodolity, tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem punktów głównych trasy, granicy pasa drogowego oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym. Sprzęt stosowany do wyznaczania punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” . pkt. 4.

Materiały i sprzęt do odtworzenia trasy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne ” pkt.5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Projektanta lub Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych. Błędy te powinny być usunięte przez Wykonawcę. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające ich charakterystykę i położenie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych.

5.3. Wyznaczanie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty te powinny być zastabilizowane przy użyciu palików drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych. Maksymalna odległość między punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 250 m. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy powinna wynosić 250 m. Repery robocze należy założyć poza granicami robót. 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 reperu i jego rzędnej.

5.4. Wyznaczenie punktów charakterystycznych

Linia krawężnika powinna być wyznaczona w każdym załamaniu oraz w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 10 m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej linii krawężnika w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie

może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia punktów w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

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

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi jezdni, nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót) a także wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (profilowanie przekrojów poprzecznych) zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Do wyznaczania krawędzi nawierzchni, nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.

Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Kontrole jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych oraz wyznaczeniem pasa drogowego należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

Kontrola jakości prac pomiarowych

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- a) Charakterystyczne punkty linii krawężnika należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach z poziomem,
- b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze prowadzonych prac
- c) wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru robót, wykonania mapy geodezyjnej jest 1 m2 (metr kwadratowy) robót pomiarowych przy wyznaczeniu trasy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem osi trasy następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Odbiór robót związanych z wykonaniem mapy geodezyjnej powykonawczej następuje po przedłożeniu Inżynierowi map powykonawczych poświadczonych przez Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej wraz z niezbędną dokumentacją geodezyjną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty związane z wyznaczeniem osi trasy i punktów wysokościowych obejmują:

- roboty pomiarowe na drodze.

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie punktów charakterystycznych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie punktów charakterystycznych dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- zastabilizowanie tymczasowego oznakowania pasa drogowego w miejscach wskazanych przez Inwestora
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- zabezpieczenie lub przeniesienie geodezyjnych punktów stałych,
- wykonanie wszelkich opracowań w formie tradycyjnej i elektronicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)

2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
7. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

III. KORYTO WRAZZ PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

D.04.01.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża dla zadania: z **budowa kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym, oraz przyłącza wodociągowego do rejonu przepompowni PG2 w ul. Siekierckiej i Trzeckiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża, przeznaczonego do ułożenia nowej konstrukcji nawierzchni.

Uwaga:

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta gruntowego ujęto w odrębnej specyfikacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

Podłoże stanowić będzie grunt dowieziony wg ST D-02.03.01 –górna część nasypu lub warstwa wymiany gruntu pod konstrukcją.

3. SPRZĘT

Sprzęt mechaniczny do wykonania i profilowania i zagęszczenia koryta ziemnego pod nawierzchnię podano w

ST D.02.01.01. Przy zagęszczaniu nie stosować walców wibracyjnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.2. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Do wykonania koryta oraz należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną, a ostateczne profilowanie wykonać ręcznie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.2.3. Profilowanie podłoża

Podłoże stanowić będzie grunt dowieziony wg ST D-02.03.01 – jako górna część nasypu lub warstwa wymiany gruntu pod konstrukcją.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidziany do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy p.5.2.5.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Do profilowania podłoża stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.2.4. Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p.5.2.5.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż (wg PN-S-02205:1998):

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średniospoistych $+0\%$ do -2% .

5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is	
	Ruch KR3+KR5	Ruch KR1 i KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1,00	0,97

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowaniem wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m ²) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2.	

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	jw.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu – badanie wskaźnika zagęszczenia	2	50

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Minimalny moduł odkształcenia przy użyciu płyty o średnicy 30 cm jak w PN-S-02205:1998 str 13 rys. 4).

- $E_2 \geq 120$ MPa dla ruchu KR3 – KR6,
- $E_2 \geq 100$ MPa dla ruchu KR1 i KR2,

Badania płytą $\varnothing$ 30 cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na 3000 m².

6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4. i 6.1.

6.2.2. Cechy geometryczne

6.2.2.1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 20 m w kierunku podłużnym.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 10 razy na 1 km.

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm i -2 cm.

6.2.2.4. Ukształtowanie osi koryta

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

6.2.2.5. Szerokość koryta

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km.

Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.2.6. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- ręczne i mechaniczne profilowanie dna podłoża gruntowego,
- mechaniczne zagęszczenie podłoża,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- pomiar inwentaryzacji geodezyjnej koryta.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
BN-70/8931-05	Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceniodawców i wykonawców krajowych. GDDP, Warszawa 1992, Wydanie I.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

IV. PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ STABILIZOWANEJ MECHANICZNIE

D.04.04.02

1.1. WSTĘP

1.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie w związku z **budową kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym, oraz przyłącza wodociągowego do rejonu przepompowni PG2 w ul. Siekierskiej i Trzeckiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.**

Sformatowane: Punktory i numeracja

1.1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Sformatowane: Punktory i numeracja

1.1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowanej mechanicznie i obejmują:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5, - warstwa grubości 15cm – zjazd + plac przepompowni,

Sformatowane: Punktory i numeracja

1.4. Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - Proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - Jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Mieszanka niezwiązana - Ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od d=0 do D), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2.2. Właściwości kruszywa

Materiałem do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego lub kruszywo naturalne kruszone, uzyskane w wyniku przekruszenia kamieni narzutowych i otoczków (o wielkości powyżej 63mm).

Do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej należy stosować kruszywa zgodnie z normą PN-EN 13242, spełniające wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Rozdział w PN-EN 13242:2004	Właściwości	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242:2004
		Podbudowy zasadniczej nawierzchni drogi obciążonej ruchem	
		KR3	
4.1.-4.2.	Zestaw sit #	0, 0,63; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63; 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1) Wszystkie frakcje dozwolone	Tabl. 1
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	G _C 80/20; G _F 80; G _A 75	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	G _T 20/15	Tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	G _T 10 G _T A NR20	Tabl. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego- wg PN-EN 933-4 a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	F ₁₅₀ S ₁₅₅	Tabl. 5 Tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	C _{90/3}	Tabl. 7

4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym*	f _{Deklarowana}	Tabl. 8
	b) w kruszywie drobnym **	f _{Deklarowana}	Tabl. 8
4.7.	Jakość pyłów	Właściwość nie badana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań p. 2.4	
5.2	Odporność na rozdrobnienie wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	LA ₄₀	Tabl. 9
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M _{DE} Deklarowana	Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7,8 albo 9	Deklarowana	
5.5.	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6:2001 rozdział 7,8 albo 9 (w zależności od frakcji)	W _{cm} NR WA ₂₄₂ ****)	
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS _{NR}	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S _{NR}	Tabl. 13
6.4.2.1	Stalność objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998 rozdział 19.3	V ₅	Tabl. 14
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkach wg PN-EN 1744-1:1998 p. 19.1	Brak rozpadu	
6.4.2.3	Rozpad żelazowy w żużlu wielkopieczowym kawałkach wg PN-EN 1744-1:1998 p. 19.2	Brak rozpadu	
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SB _{LA}	
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	-skały magmowe i przeobrażone: F4 -skały osadowe F10	Tab. 18
Załącznik C	Skład materiałowy	deklarowany	
Załącznik C, podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występują w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów	

*) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg p. 2.4.4.

**) Pod warunkiem, gdy zawartość mieszance nie przekracza 50% m/m

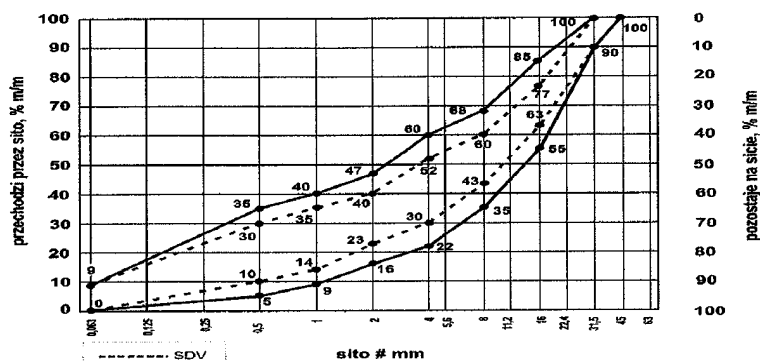
***) Do warstw podbudów zasadniczych na drogach obciążonych ruchem KR5-KR6 dopuszcza się jedynie kruszywa charakteryzujące się odpornością na rozdrabnianie $LA \leq 35$

****) w przypadku gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność

2.3.2.3. Uziarnienie kruszywa

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

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według WT-4 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1 i 2.



Rys. 12. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do warstw podbudowy zasadniczej

Rysunek 2. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do warstwy podbudowy zasadniczej

Oprócz wymagań podanych na rysunkach 12 wymaga się, aby 90% uziarnień mieszanek zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 miesięcy spełniało wymagania kategorii podanych w tablicach 2 i 3, aby zapewnić jednorodność i ciągłość uziarnienia

Sformatowane: Punktory i numeracja

Tablica 2. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S). Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki. Jeśli mieszanka zawiera nadmierną zawartość ziaren słabych, wymaganie dotyczy deklarowanego przez producenta uziarnienia mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)								
	Tolerancje przesiewu przez sito (mm), %(m/m)								
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4
0/31,5	± 5	± 5	± 7	± 8		± 8		± 8	

Tablica 3 Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszank

Mieszanka niezwiązana	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach: [różnice przesiewów w %(m/m) przez sito (mm)]												
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/11,2		8/16		11,2/22,4
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
0/31,5	4	15	7	20			10	25			10	25	

2.4. Parametry mieszank niezwiązanych

Mieszanki niezwiązane winny spełniać wymagania podane w tablicy 4

Tablica 4. Wymagania wobec mieszank niezwiązanych do warstw podbudowy

Rozdział w normie PN-EN 13285	Właściwość	Wymagania wobec mieszank niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie	Odniesienie do PN-EN 13285
		Podbudowy zasadniczej nawierzchni drogi	
		KR3	
4.3.1	Uziarnienie mieszank	0/31,5	Tabl. 4
4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF	UF ₉	Tabl. 2
4.3.2	Minimalna zawartość pyłów: kategoria UF	LF _{NR}	Tabl. 3
4.3.3	Zawartość nadziarna: kategoria OC	OC ₉₀	Tabl. 4 i 6
4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	Krzywa uziarnienia wg rys. 12	Tabl. 5 i 6

4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	Wg tab. 2	Tabl. 7
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	Wg tab. 3	Tabl. 8
4.5	Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaszkowy SE*), co najmniej	45	-
	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż:	LA ₃₅	-
	Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria M _{DE}	Deklarowana	-
	Mrozoodporność (dotyczy frakcji 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1	F4	-
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I _s =1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	≥ 80	-
4.5	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80-100 80-100	-

*) Badanie wskaźnika piaszkowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2

2.5. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008-1.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D -00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw z mieszanek niezwiązanych stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednnorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Stosowany przez Wykonawcę sprzęt powinien być sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozścielenie kruszywa dla warstwy podbudowy wykonywane będzie równiarką lub układarką kruszywa.

Zastosowany sprzęt mechaniczny do rozścielenia materiału powinien być sprawny technicznie i zyskać akceptację Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy z kruszywa łamanego wykonane będzie walcem gładkim stalowym, wibracyjnym, dwuwalcowym, ciężkim. Stosowane walce muszą być wyposażone w:

- wskaźniki amplitudy i częstotliwości drgań oraz siły wymuszającej (dla walców wibracyjnych),
- balast umożliwiający zmianę obciążenia jeśli to było przewidziane przez producenta sprzętu.

Profilowanie powinno być wykonywane ciężkim szablonem lub równiarką.

Układarka - do rozścielenia mieszanki klinującej na wykonaną podbudowę z kruszywa łamanego.

Podbudowa tłuczniowa w miejscach rozbiórki istniejącej nawierzchni (na włączeniach) wykonana będzie ręcznie z zagęszczeniem płytą wibracyjną.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Wskazany jest transport samowyladowczy (samochody, ciągniki z przyczepami). Przy ruchu po drogach

publicznych pojazd musi spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót.

Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego ułożona będzie na wcześniej przygotowanej warstwie ulepszonego cementem podłoża (na drodze o ruchu KR3) lub na warstwie gruntu wbudowanego w nasyp.

5.2.1. Przygotowanie podłoża.

Przed wykonaniem podbudowy z kruszywa należy niżej wykonaną warstwę oczyścić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

5.2.2. Dowóz zakupionego kruszywa na miejsce wbudowania.

Kruszywo przeznaczone na podbudowę powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-11112 luty 1996. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy powinno być zaakceptowane przez Inżyniera.

Dowóz na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowyladowczym.

5.2.3. Rozścielenie warstwy kruszywa łamanego.

Rozścielenie materiału w warstwie podbudowy odbędzie się mechanicznie przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Rozścielenie warstw tłucznia w miejscach rozbiórki istniejącej nawierzchni (włączenia) nastąpi ręcznie. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

5.2.4. Zagęszczenie rozścielonej warstwy podbudowy z kruszywa.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym, ciężkim. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą. Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości wałowanej warstwy,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najężdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem, manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz; zagęszczenie podbudowy tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy – wg tab. 5.

5.3. Utrzymanie podbudowy

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

5.4. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robot, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika

zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2 niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie warstw z mieszanek niezwiązanych stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	50
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2 w granicach podanych w tablicy 4.

6.3.4. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg PN-S-02205 stosując płytę Ø30cm.

Wynik modułu należy obliczać w zakresie obciążeń jednostkowych 0,25 – 0,35MPa i przyrostu odkształcenia odpowiadającemu temu zakresowi obciążeń jednostkowych doprowadzając obciążenie końcowe do 0,45MPa. W obliczeniach modułu należy zastosować mnożnik ¾ zgodnie z PN-S-02205:1998.

Moduły odkształcenia oblicza się z następujących wzorów:

$$E_1 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} D \quad E_2 = \frac{3\Delta p_2}{4\Delta s_2} D$$

gdzie:

E_1 - moduł pierwotny odkształcenia [MPa],

E_2 - moduł wtórny odkształcenia [MPa],

Δp - różnica nacisków w pierwszym cyklu obciążania [MPa],

Δp_2 - różnica nacisków w drugim cyklu obciążania [MPa],

Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków Δp [mm],

Δs_2 - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków Δp_2 [mm],

D - średnica płyty [mm] ($D = 300$ mm).

Zagęszczenie mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy.

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.2 ÷ 2.4

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabl. 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej warstwy z mieszanki niezwiązanej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągly planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25cm lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

6.4.3. Równość

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -1cm, +0cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi warstwy

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %.

6.4.8. Nośność warstwy

Moduł odkształcenia wg PN-S-02205 powinien być zgodny z podanym w tablicy 7

Tablica 7. Cechy warstwy dotyczące zagęszczenia i nośności

Lp.	Podbudowa z kruszywa o wskaźniku Wnoś nie mniejszym niż %	Wymagane cechy podbudowy		
		Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż;	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm MPa	
			od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
1	120	1,03	100	180
2	80	1,00	80	140
3	60	1,00	60	120

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne warstwy

Wszystkie powierzchnie warstwy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość warstwy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność

Jeżeli nośność warstwy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności warstwy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie grubości 20cm, 15cm i 10 cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania podbudowy,
- dostarczenie sprzętu niezbędnego do wykonania podbudowy,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- opracowanie recepty na wykonanie mieszanki z kruszywa,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,

- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN 933-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania błękitem metylenowym
PN-EN 1097-5	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-EN 1097-6	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-EN 1367-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-EN 1744-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-EN 1744-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-EN 1097-2	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285	Mieszanki niezwiązane. Wymagania
PN-EN 13286-2	Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora.
PN-EN 1008-1	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

10.2. Inne dokumenty

WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane dla dróg krajowych. Wymagania techniczne.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

V. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

D.05.03.23

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kostki betonowej w związku **budową kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym, oraz przyłącza wodociągowego do rejonu przepompowni PG2 w ul. Siekierskiej i Trzeckiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej i obejmują:

- wykonanie nawierzchni z brukowej kostki betonowej grubości 8 cm koloru szarego na podsypce cementowo-piaskowej grubości 6cm – zjazd i plac przepompowni.

1.4. Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - Prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

Spoina - Odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Szczelina dylatacyjna - Odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. odmianę:
 - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
 - b) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy ścieralnej (gómej) zwykle barwionej grubości min. 4 mm,
2. barwę:
 - a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
 - b) kostka kolorowa, z betonu barwionego,
3. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta.
4. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
 - a) długość: od 140 mm do 280 mm,
 - b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
 - c) grubość: od 40 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Porządane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Kostki mogą być produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi krawędziami górnymi.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

3.1	Wygląd	J	a) góra powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element)		

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. na nawierzchniach wewnętrznych nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN-1338.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwyty w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię:
 - piasek naturalny wg PN-EN 12620:2004,

- piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004,
- b) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię:
- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,
- c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
- piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242:2004,
 - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004,
- d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
- zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
- e) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
- do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom OST D-05.03.04a,
 - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

- a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

3. SPRZĘT

3.1. *Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. *Sprzęt do wykonania nawierzchni*

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera. Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. TRANSPORT

4.1. *Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. *Transport materiałów do wykonania nawierzchni*

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z

kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami ST D.04.01.01. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacją projektową.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej ST.

5.4. Podsypka

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 6 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z punktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm. Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej. Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7=10$ MPa, $R_{28}=14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.5.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz deseniu ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pkt. 2.2.1 oraz desień ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

5.5.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

5.5.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających

kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchylek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.5.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.5.5. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi

bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania pkt 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pkt 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

5.6. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej

- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pkt 2.2.2.),
- b) w zakresie innych materiałów
- ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg ST D-04.01.01	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg odpowiedniej ST, norm, wytycznych,	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg ST D-08.01.01; D-08.03.01;	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i ST	Wg pktu 5.4; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [8] łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm

f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.5.5
i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni,	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, pęknięć, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni,	Wg pktu 5.5.5.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki betonowej.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- sytuacyjno – wysokościowe wyznaczenie robót,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostki,
- ubijanie wibracyjne kostki,
- wypełnienie spoin między kostką,
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowania miejsca prowadzonych robót,
- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
PN-EN 1338:2005	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne.

Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)

PN-EN 1008:2004

Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

VI. UMOCNIE NIE POWIERZCHNI SKARP, ROWÓW, POBOCZY GRUNTOWYCH

D.06.01.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem umocnienia skarp i dna rowów w związku **budową kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym, oraz przyłącza wodociągowego do rejonu przepompowni PG2 w ul. Siekierckiej i Trzeckiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem poboczy, skarp i pasa dzielącego i obejmują:

- humusowanie skarp i terenów zielonych warstwą humusu grubości 10 cm wraz z obsianiem trawą wraz z pielęgnacją przez okres budowy,
- plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i dna wykopów, grunt kat. I-III
- plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów, grunt kat. I-III
- obsianie trawą terenu w granicach pasa drogowego

1.4. Określenia podstawowe

Rów - Otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

Ziemia urodzajna (humus) - Ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

Humusowanie - Zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

Prefabrykat - Element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3. ZIELEŃ

3.1. Projekt zieleni

W projekcie użyto gatunki o niskich wymaganiach glebowych i pielęgnacyjnych oraz odpowiednie dla terenów nasłonecznionych.

Zaprojektowano gatunki o średnim przyroście rocznym:

1. Chamaecyparis lawsoniana „Lane”- 17 szt- nasadzenia co 1,5 m
2. Chamaecyparis lawsoniana „Glolden King”- 16 szt- nasadzenia co 1,5 m
3. Berberis thunbergii „Helmond Pillar” 10 szt.- nasadzenia co 80 cm
4. Thuja Little Dorothy - 50 szt. - nasadzenia co 80 cm, w odległości 50 cm od granicy
5. Juniperus communis „Hibernica” 15 szt - nasadzenia co 1,5 m

Rośliny nr 1 i 2 zaprojektowano na obszarze o powierzchni 60m², pokrytym agrowłókniną i korą iglastą o gr. 10cm.

Rośliny nr 3 zaprojektowano na obszarze o powierzchni 9 m², pokrytym agrowłókniną i korą iglastą o gr. 10cm.

Rośliny nr 4 i 5 zaprojektowano na obszarze o powierzchni 75m², pokrytym agrowłókniną i kamieniami (grys kruszony) o gr. 5cm.

3.2. Ogólne wytyczne zakładania nasadzeń

3.2.1. Przygotowanie terenu i technika sadzenia

Uwagi ogólne

Realizację należy prowadzić wg następującej kolejności prac:

- oczyszczanie terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- rozłożenie warstwy urodzajnej ziemi na obszarach przeznaczonych pod zieleń,
- uprawa mechaniczna i ręczna terenu przeznaczonego pod zieleń, makroniwelacja,
- sadzenie roślin,

➤ pielęgnacja zieleni.

Kolejność prac może być w niewielkim stopniu modyfikowana, w zależności od przyjętej przez wykonawcę i inwestora technologii prac.

Wskazane jest, żeby prace agrotechniczne i ogrodnicze prowadzić po zakończeniu prac budowlanych (realizacji nawierzchni pieszych, elementów małej architektury). W takim przypadku zrealizowane nawierzchnie pieszce należy zabezpieczyć przed zniszczeniem.

Przygotowanie terenu

Teren należy oczyścić z gruzu i zanieczyszczeń.

W projektowanych miejscach nasadzeń nawieźć urodzajną ziemią ogrodniczą na gł. ok 30-40cm i wyrównać powierzchnię.

Zaleca się przed uprawą spryskanie wierzchniej warstwy gruntu preparatem herbicydowym w ilości i terminie przewidzianym przez producenta.

Z uwagi na nieurodzajną glebę, sadzenie drzew, krzewów i bylin powinno odbywać się z całkowitą zaprawą dolów ziemią urodzajną.

Technika sadzenia

Podczas sadzenia wszelkich roślin należy przestrzegać zasady jak najkrótszego okresu przetrzymywania sadzonek tj. od momentu zakupu do chwili posadzenia.

W sytuacjach niemożności szybkiego posadzenia roślin na miejsce przeznaczenia należy je odpowiednio przechowywać, aby nie dopuścić do ich przesychania, pobudzenia wegetacji bądź przemrożenia.

Sadzenie należy wykonać w sprzyjających warunkach pogodowych tj. z wykluczeniem dni upalnych, długotrwałych i ulewnych deszczów oraz dni mroźnych.

Preferowanym terminem sadzenia jest okres stanu spoczynku roślin przypadający na późną jesień (po zakończeniu wegetacji) lub wczesną wiosnę (przed rozpoczęciem wegetacji).

W przypadku zastosowania materiału w pojemnikach możliwe jest wykonywanie sadzenia przez cały sezon z zastrzeżeniami wymienionymi wyżej.

Teren pod sadzonki przygotować w sposób j.w.

Dół pod sadzonki przygotować bezpośrednio przed sadzeniem.

Wielkość dolów należy dostosować do wielkości bryły korzeniowej. Przyjmuje się, że dół powinien być ok. 2 razy większy od bryły korzeniowej. Ściany i dno dolów powinny być spulchnione.

Przyjmuje się średnio dla:

➤ krzewów iglastych – sadzenie w dół 0,5/0,5 m

Ziemia użyta do zaprawy dolów musi być ziemią urodzajną (ogrodniczą), posiadać odpowiednią strukturę i musi być oczyszczona z zanieczyszczeń.

Ziemię sypimy do dołu w warstwie nie mniejszej niż 10-15 cm. Po umieszczeniu rośliny w dole wolne przestrzenie wypełniamy stopniowo ziemią. Najpierw do 1/3 i lekko ubijamy lub zamulamy wodą a następnie wypełniamy pozostałą część dołu. Nie należy mocno ugniatać ziemi wokół rośliny.

Podczas sadzenia można zlewać wodą zamiast ubijać kolejne warstwy ziemi urodzajnej. Zapewni to lepszy kontakt korzenia z glebą.

Po posadzeniu rośliny uformować wokół niewielką misę i obficie podlać wodą (ok. 10-20 l, w zależności od warunków atmosferycznych i wilgotności gruntu).

Powierzchnię pod krzewami zgodnie z projektem:

- przykryć agrowłókniną a następnie warstwą 10 cm rozdrobnionej kory iglastej- łączna powierzchnia 69 m² oraz

- przykryć agrowłókniną a następnie warstwą 5 cm kamieni (drobny grysik)- łączna powierzchnia 75 m².

W przypadku sadzenia w okresie wiosenno-letnim wskazane jest zastosowanie cieniowania roślin, w celu ograniczenia transpiracji.

3.2.2 Materiał sadzeniowy

Do nasadzeń zieleni należy użyć materiał dorosły, odpowiednio uformowany i przeznaczony do wysadzenia na miejsce stałe. Rośliny powinny być zahartowane, równomiernie rozkrzewione i rozgałęzione, zachowywać odpowiednie proporcje pomiędzy pniem, koroną a systemem korzeniowym. Materiał musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki. System korzeniowy powinien być dobrze wykształcony, nieuszkodzony, odpowiedni dla danego gatunku, odmiany i wieku rośliny.

Sadzonki drzew, krzewów powinny być:

- oznaczone etykietą z nazwą łacińską;
- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany;
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik;
- system korzeniowy powinien być zwarty i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne;
- u roślin sadzonych z odsłoniętą bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona;
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte;
- równomiernie rozmieszczone pędy boczne korony drzewa;
- przewodnik wyraźnie prosty;

- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze u form naturalnych drzew.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin;
- odrost podkładki poniżej miejsca szczepienia;
- ślady żerowania szkodników, oznaki chorobowe;
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych;
- martwica i pęknięcia kory;
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika;
- dwupędowe korony drzew formy piennej;
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej;
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką;
- więcej niż 4 w pełni niezaleczone blizny na przewodniku.

Krzewy iglaste

Sprzedaje się w pojemnikach lub z bryłą korzeniową. Barwa igieł musi być typowa dla odmiany. Prosto rosnące gatunki i formy muszą być sprzedawane z przewodnikiem, z wyjątkiem taksonów naturalnie wieloprzewodnikowych. Rośliny muszą być rozgałęzione w sposób typowy dla danego gatunku i odmiany. Odstępy między okolkami, jak również przyrost z ostatniego roku muszą być proporcjonalne do wielkości rośliny

3.3. Prace pielęgnacyjne**Pielęgnacja zieleni po posadzeniu**

Po posadzeniu podlewać obficie 2-3 razy dziennie w zależności od pogody.

Pielęgnacja krzewów iglastych

- systematyczne podlewanie w okresie wegetacyjnym (częstotliwość i ilość uzależniona od warunków pogodowych i stopnia uwilgotnienia podłoża). Nie dopuszczać do zbyt długotrwałego przesuszenia podłoża,
- zasilanie nawozami NPK, w miarę potrzeb, w ilości zgodnej z instrukcją stosowanego preparatu,
- uzupełnianie warstwy ściółki z kory sosnowej i odchwaszczanie ręczne (min 5 razy w sezonie). W przypadku zastosowania agrowłókniny pod krzewami pielenie w miarę pojawienia się pojedynczych chwastów,

- wymiana egzemplarzy uszkodzonych lub uschniętych.

4. SPRZĘT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców gładkich i żebrowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- płyt ubijających.

5. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Rośliny można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

6. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonanie robót opisano w pkt. 3.2.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST i projektem.

8. OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru robót jest:

- - m² (metr kwadratowy)

- szt. (koszt za 1szt. rośliny)

9. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera.

10. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena umocnienia poboczy, skarp i pasa dzielącego obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- nasadzenie drzewek,
- pielęgnacja terenów obsianych w okresie gwarancyjnym,
- ewentualny dosiew w okresie gwarancyjnym,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

VII. KRAWĘŻNIKI BETONOWE

D.08.01.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych dla zadania: **budowę kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym, oraz przyłącza wodociągowego do rejonu przepompowni PG2 w ul. Siekierskiej i Trzeckiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót obejmujących ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników betonowych i obejmują:

- ustawienie krawężników betonowych 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 cm grubości 5cm i ławie betonowej.
- ustawienie oporników betonowych 12x25 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 cm grubości 5cm i ławie betonowej,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężnik betonowy

Prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

- a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- b) jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami,
- c) jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. Wymiar nominalny

Wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami

podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężnika na ławie betonowej według zasad niniejszej ST są:

2.1. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawężników na ławach należy stosować następujące materiały:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i do zapraw,
- wodę,
- materiały do wykonania ławy.

2.2. Krawężniki betonowe

2.2.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- krawężnik może być produkowany:
 - a) z jednego rodzaju betonu,
 - b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,

- powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,
- rozróżnia się dwa typy krawężników:
 - a) uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),
 - b) drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

2.2.2. Wymagania techniczne wobec krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odładzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 0,5$ kg/m ² ,		
2.2	Wytrzymałość na zginanie Badanie należy przeprowadzić na 8 szt.	F	Klasa wytr. 3	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa 6,0	Każdy pojedynczy wynik, MPa $\geq 6,0$
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4	Odporność na ścieranie	G i H		Odporność przy pomiarze na tarczy	

			Klasa odporności	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			4	$\leq 18000 \text{ mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
2.5	Nasiąkliwość	E	$\leq 4\%$ - wg PN-EN-1340	
2.6	Odporność na poślizg/ poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne	
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne	

W przypadku zastosowań krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nie narażonych na kontakt z solą odładową), wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340

2.2.3. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw

Należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę piaskową;

– piasek naturalny wg PN-B-11113, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,

b) na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw;

– mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113, cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.4. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężnik należy stosować, dla:

a) ławy betonowej – beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1, a tymczasowo B15 wg PN-88/B-06250,

2.5. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników z nawierzchnią

Do uszczelniania „na gorąco” szczelin należy stosować masy zalewowe - asfaltowe z dodatkiem wypełniaczy i odpowiednich polimerów termoplastycznych (np. typu kopolimeru SBS), posiadające bardzo dobrą zdolność wypełniania szczelin, niską spływność w temperaturze +60°C, bardzo dobrą przyczepność do ścianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach. Masy zalewowe „na gorąco” są wbudowywane po uprzednim rozgrzaniu do stanu płynnego, który jest osiągany w temperaturze od 150 do 180°C.

Masa zalewowa powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych, powinna mieć cechy zgodne z poniższymi wskazaniami:

1) zdolność wypełniania szczelin (na całej wysokości)	b. dobra
2) temperatura mięknięcia PiK	$\geq 85^{\circ}\text{C}$
3) sedymentacja w temperaturze wypełniania	$< 1\%$ wag.
4) spływność w temperaturze 60°C po 5 godzinach	≤ 5 mm
5) odporność na działanie wysokiej temperatury (przyrost temperatury mięknięcia PiK)	$\leq 10^{\circ}\text{C}$
6) zmiany masy po wygrzewaniu w temperaturze $165^{\circ}\text{C}/5$ godz.	$\leq 1\%$ wag.
7) odporność na uderzenia w niskich temperaturach wg badania próbek uformowanych w kule, oziębionych do temperatury -20°C i opuszczonych z wysokości 250 cm	3 spośród badanych 4 kul nie powinny wykazywać śladów uszkodzeń
8) penetracja (stożkiem) w temperaturze $+25^{\circ}\text{C}$	≤ 130 j.Pen.
9) wydłużenie względne w temperaturze -20°C	$\geq 15\%$

Poszczególne partie i rodzaje masy zalewowej powinny być składowane w zadanych pomieszczeniach oddzielnie w pojemnikach.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- ew. żurawia samochodowego do rozładunku krawężników betonowych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Transport materiałów przewidzianych niniejszą ST do wykonania powyższych robót.

Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport i składowanie krawężników betonowych zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1.

5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów świetlnych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220 z 2003 roku poz. 2181),

5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.4. Wykonanie koryta pod ławę betonową

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość – zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” i Dokumentacją Projektową. Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

5.2.5. Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowana wcześniej przez Inżyniera. Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-B-06250 „Beton zwykły”. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2 niniejszej ST.

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem – rysunkowi w Dokumentacji Projektowej.

5.2.6. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężnik.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową grubości 5 cm, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo-piaskową wykonać należy w proporcji 1:4.

5.2.7. Wbudowanie krawężników betonowych

Roboty związane w wbudowaniem krawężników winny być wykonane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z „Dokumentacją Projektową”. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to ± 1 cm w niwelecie krawężnika i ± 5 cm w usytuowaniu poziomym.

5.2.8. Wypełnienie spoin między krawężnikami

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 (tablica 1),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w punkcie 2.

6.3. Badania w czasie robót.

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę.

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.4.

6.3.2. Sprawdzenie ław.

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy,

- b) wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,

- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,

c) równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

d) zagęszczenie ław z kruszyw.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy,

e) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1m (metr) wbudowanego krawężnika.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. DOBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania odnośnie płatności robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1m³ ławy obejmuje:

- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie deskowania
- wbudowanie mieszanki betonowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku]
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 1340:2004/AC	

PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

VIII. OBRZEŻA BETONOWE

D.08.03.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w związku z **budową kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym, oraz przyłącza wodociągowego do rejonu przepompowni PG2 w ul. Siekierskiej i Trzeckiej w Gwarzewie, gmina Kleszczewo.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu obrzeży betonowych i obejmują:

- ustawienie obrzeży betonowych 8x30x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm oraz ławie betonowej z oporem.

1.4. Określenia podstawowe

Obrzeża betonowe - betonowe elementy prefabrykowane oddzielające chodnik od pobocza lub pasa gruntowego.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi przepisami ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” i odpowiednimi ujednoliconymi normami polskimi i europejskimi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych według zasad niniejszej specyfikacji są:

- Obrzeża betonowe 8x30x100 cm

Wymagania jak dla krawężników betonowych wg D.08.01.01 z wyjątkiem:

- wytrzymałość na zginanie - klasa 2 (wytrzymałość charakterystyczna 5,0 MPa, każdy wynik $\geq 5,0$ MPa)
- nasiąkliwość - średnia $\leq 5,0$ %

2.1. Materiały na podsypkę i wypełnienie spoin między obrzeżami

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620 pod względem uziarnienia,
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku wg PN-EN 12620 pod względem uziarnienia.

2.2. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

3. SPRZĘT

Roboty związane z wbudowaniem obrzeży betonowych wykonane będą ręcznie.

Betoniarka do wytworzenia mieszanki cementowo-piaskowej, zaprawy cementowo-piaskowej i betonu na ławę.

Piły ręczne do cięcia betonu, gilotyny brukarskie, chwytaki.

4. TRANSPORT

Obrzeża betonowe - transport i składowanie na miejscu wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 arkusz 1 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. „Wspólne wymagania i badania.”

Piasek na podsypkę piaskową pod obrzeża betonowe i do zaprawy cementowo-piaskowej transportowany może być dowolnymi środkami transportu samowyladowczego.

Cement transportowany będzie środkami transportu przewidzianymi do przewożonych tego typu materiałów.

Beton należy przewozić specjalistycznymi samochodami do transportu betonu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Zakres wykonywanych robót

Zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych do wykonania robót w punkcie 2 niniejszej ST. Miejsca pozyskania niezbędnych materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport materiałów na miejsce wbudowania opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

Wyznaczenie geodezyjne odcinków osadzenia obrzeży betonowych.

Wykonawca dla własnych potrzeb może wyznaczyć i zastabilizować dodatkowe punkty sytuacyjno-wysokościowe niezbędne do wykonania robót.

Oznakowanie prowadzonych robót.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach poz. 2181 Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r. Załącznik 3 i 4.

Wykonanie koryta gruntowego (wykopu) pod obrzeża betonowe.

Koryto pod ławy wykonać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić, co najmniej $\geq 0,97$.

Wykonanie betonowej ławy pod obrzeża

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowana wcześniej przez Inżyniera.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-EN 206-1. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2 niniejszej ST.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową

Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem – rysunkowi w Dokumentacji Projektowej.

Ustawienie obrzeży.

Pod obrzeża betonowe należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową grubości 3 (5) cm po zagęszczeniu. Obrzeża należy ustawiać ze spoinami szerokości ok. 5 mm które należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Światło obrzeży od strony chodnika powinno wynosić 3 cm. Tylną ścianę obrzeży należy obsypać gruntem i ubić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2.4.,
- b) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2.5., przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru robót jest m (metr) ustawionego obrzeża.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania odnośnie płatności robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena ryczałtowa ustawienia obrzeży obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- zakup, transport i składowanie materiałów,
- dowóz sprzętu,
- przygotowanie recepty na beton,
- wytworzenie betonu cementowego oraz podsypki wraz z transportem mieszanki na miejsce wbudowania,
- wykonanie i zagęszczenie koryta gruntowego wraz z transportem gruntu na składowisko Wykonawcy,
- wykonanie i ustawienie szalunków,
- wykonanie ławy betonowej z zagęszczeniem,
- wykonanie podsypki z ubiciem,
- ustawienie obrzeży betonowych z wypełnieniem spoin między nimi,
- docinanie obrzeży do wymiarów wskazanych w dokumentacji projektowej,
- rozebranie szalunków,
- pielęgnacja obrzeży i ław przez skrapianie wodą (D.04.06.01),
- zasypanie i zagęszczenie gruntu przy ustawionych obrzeżach betonowych od strony zewnętrznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB, w tym dodatkowo zleconych przez Inżyniera,
- koszty związane z utrzymaniem czystości na przylegających drogach,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,

- odwóz sprzętu.
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB i zgodnych z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
- PN-EN 1340 :2004/ AC/2007 Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej
- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.