

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWALNYCH



Branża sanitarna

INWESTOR: Gmina Starogard Gdański
ul. Sikorskiego 9
83-200 Starogard

**NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:** „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”

NR EW. DZIAŁEK: Jednostka ewidencyjna: 221312_2 Starogard Gdański
obręb 0004
działki ew. nr: 102, 109/34, 109/40, 110, 111, 112, 115, 116

**ADRES I KATEGORIA
OBIEKTU BUDOWLANEGO** Droga gminna, ul. Parkowa, gmina Starogard Gdański, pow. starogardzki, woj. pomorskie
kategoria XXV – Drogi, XXVI – Sieci,

Kody CPV:

45.11.12.00-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45.23.11.00-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków
45.23.24.40-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków
45.23.24.10-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45.33.30.00-0	Roboty instalacyjne gazowe
45.33.30.00-1	Instalowanie urządzeń regulacji gazu
45.23.12.20-3	Roboty budowlane w zakresie gazociągów
45.23.12.21-0	Roboty budowlane w zakresie gazowych sieci zasilających
45.23.12.23-4	Roboty pomocnicze w zakresie przesyłu gazu

WYSZCZEGÓLNIENIE	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Łukasz Roman	WAM/0066/PBD/20	kwiecień 2022	

SPIS TREŚCI

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE	10
1. WPROWADZENIE	10
1.1. NAZWA INWESTYCJI.....	10
1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	10
1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST	10
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	10
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	10
1.6. PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	13
1.6.1. TEREN BUDOWY	13
1.6.2. OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY.....	13
1.6.3. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	13
1.6.4. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY.....	13
1.6.5. ZMIANA ORGANIZACJI RUCHU NA CZAS WYKONYWANIA ROBÓT	14
1.6.6. OCHRONA ŚRODOWISKA	14
1.6.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	14
1.6.8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	15
1.6.9. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.....	15
1.6.10. BEZPIECZEŃSTWO PROWADZENIA PRAC	15
1.6.11. ZAPIS STANU PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT	16
1.6.12. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	16
1.6.13. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH.....	16
1.6.14. WYMAGANE DOKUMENTY WYKONAWCY, POZWOLENIA I UZGODNIENIA	16
1.6.15. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	17
1.6.16. URZĄDZENIA, UTRZYMANIE I LIKWIDACJA ZAPLECZA BUDOWY.....	17
1.6.17. NADZÓR ORAZ DOKUMENTACJA ARCHEOLOGICZNA	18
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	18
2.1. WYMAGANIA PODSTAWOWE	18
2.2. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW	18
2.3. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW	19
2.4. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	19
2.5. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	19
2.6. KWALIFIKACJE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	19
2.7. ZNAKOWANIE URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW	20
2.8. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW	20
3. SPRZĘT	20
4. ŚRODKI TRANSPORTU	21
5. WYKONANIE ROBÓT	21
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
6.1. BADANIA I POMIARY	22
6.2. DOKUMENTACJA BUDOWY.....	22
6.3. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTACJI BUDOWY.....	23
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	23
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	23
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	23
7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	23

7.4.	WAGI I ZASADY WAŻENIA	24
7.5.	CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU	24
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	24
8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	24
8.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	24
8.3.	ODBIÓR KOŃCOWY	24
8.4.	DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO.....	25
8.5.	ODBIÓR PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI.....	25
8.6.	POZWOLENIE NA BUDOWĘ.....	25
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	26
9.1.	USTALENIA OGÓLNE	26
9.2.	CENA JEDNOSTKOWA.....	26
9.3.	ZASADY ROZLICZENIA ZA SPEŁNIENIE WYMAGAŃ NINIEJSZYCH ST	26
9.4.	ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE ZAPLECZA WYKONAWCY I TERENU BUDOWY	26
9.5.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I PRACE POMIAROWE	27
9.6.	ZAPLECZE WYKONAWCY	27
9.7.	KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH WYMAGANYCH GWARANCJI	27
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	27
ST-01 PRACE GEODEZYJNE I ROBOTY POMIAROWE.....		29
1.	WPROWADZENIE	29
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	29
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST.....	29
1.3.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	29
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	29
1.5.	NAMWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH	29
2.	MATERIAŁY	30
2.1.	RODZAJE WYKORZYSTYWANYCH MATERIAŁÓW	30
2.2.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	30
3.	SPRZĘT	30
3.1.	SPRZĘT POMIAROWY	30
4.	ŚRODKI TRANSPORTU.....	30
5.	WYKONANIE ROBÓT	30
5.1.	GEODEZYJNE WYZNACZENIE OBIEKTÓW W TERENIE	30
5.2.	WYTYCZENIE TRAS I OBIEKTÓW.....	31
5.3.	SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	31
5.4.	ODTWORZENIE OSI TRASY.....	32
5.5.	WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH	32
5.6.	WYZNACZENIE POŁOŻENIA PRZEDMIOTU KONTRAKTU.....	32
6.	KONTROLA JAKOŚCI	32
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	32
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	32
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	32
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	33
ST-02 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....		34

1. WPROWADZENIE	34
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	34
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	34
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	34
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	34
1.5. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH.....	34
2. MATERIAŁY	34
3. SPRZĘT	34
4. ŚRODKI TRANSPORTU	35
5. WYKONANIE ROBÓT	35
5.1. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY.....	35
6. KONTROLA JAKOŚCI	35
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	35
8. ODBIÓR ROBÓT	35
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	35
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	35
ST-03 ROBOTY ZIEMNE.....	36
1. WPROWADZENIE	36
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	36
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	36
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	36
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	37
1.5. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH.....	38
2. MATERIAŁY	38
2.1. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	38
3. SPRZĘT	38
4. ŚRODKI TRANSPORTU	39
5. WYKONANIE ROBÓT	39
5.1. WYMAGANIA PODSTAWOWE	40
5.2. ROBOTY POMIAROWE	40
5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	40
5.4. KSZTAŁTOWANIE TERENU.....	41
5.5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	41
5.6. WENTYLACJA	41
5.7. ODKŁAD I ZAGOSPODAROWANIE TERENU	41
5.8. DOKOP GRUNTU.....	41
5.9. PODŁOŻE NOŚNE.....	41
5.10. USUNIĘCIE GRUNTÓW O MAŁEJ NOŚNOŚCI	41
5.11. ODWODNIENIA ROBÓT ZIEMNYCH	42
5.12. WYKOPY	42
5.12.1. WYKOPY PRÓBNE	43
5.12.2. WYKOPY WYKONYWANE RĘCZNE	43
5.12.3. DOKŁADNOŚĆ WYZNACZENIA I WYKONANIA WYKOPU	43
5.12.4. ODWADNIANIE WYKOPÓW	43

5.12.5. WYKONANIE WYKOPÓW NAD I POD ZWIERCIADŁEM WODY GRUNTOWEJ	44
5.12.6. UMOCNIENIE I OCHRONA WYKOPÓW	44
5.12.7. WYKOPY I ICH ZABEZPIECZENIE.....	44
5.12.8. OKREŚLENIE METODY WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH.....	44
5.12.9. OBSUNIĘCIA GRUNTU, ZAPADNIĘCIA I NADMIERNE WYKOPY	44
5.12.10. ROBOTY ZIEMNE, KTÓRE NALEŻY CHRONIĆ PRZED WODĄ	44
5.12.11. WYKOPY POD RUROCIĄGI I STUDNIE	44
5.12.12. ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU	44
5.12.13. PODŁOŻE.....	45
5.12.14. STATECZNOŚĆ SKARP I ZBOCZY	45
5.12.15. ROZPARCIE LUB PODPARCIE ŚCIAN WYKOPÓW	45
5.12.16. ZEJŚCIA I WYJŚCIA W WYKOPACH	46
5.12.17. SKŁADOWANIE UROBKU Z WYKOPÓW	46
5.12.18. ZASYPYWANIE WYKOPÓW	46
5.12.19. WYBÓR MATERIAŁU DO ZASYPYWANIA I JEGO ZAGĘSZCZANIE	46
5.12.20. ZASYPYWANIE WYKOPÓW POD DROGAMI.....	47
5.13. POSTĘPOWANIE W OKOLICZNOŚCIACH NIEPRZEWIDZIANYCH	47
5.14. PRZYWRÓCENIE STANU PIERWOTNEGO TERENÓW NIEUTWARDZONYCH.....	47
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	47
6.1. KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE	48
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	48
8. ODBIÓR ROBÓT.....	49
8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	49
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	49
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	50
10.1. NORMY	50
10.2. INNE	51
ST-04 KANALIZACJA DESZCZOWA	52
1. WPROWADZENIE	52
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	52
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	52
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	52
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	53
1.5. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH	54
2. MATERIAŁY	54
2.1. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	55
2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	55
2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	55
2.4. RURY I KSZTAŁTKI PVC.....	56
2.5. STUDNIE BETONOWE	56
2.6. WPUSTY DESZCZOWE	57
2.7. WŁĄZY NA STUDNIACH	57
2.8. STOPNIE ZŁAZOWE	57
2.9. PIERŚCIENIE ODCIĄŻAJĄCE	57
2.10. MATERIAŁY IZOLACYJNE	58
2.11. KRUSZYWA.....	58

2.12.	OSADNIKI	58
OSADNIKI PRZY WLOTACH DO STUDNI W ROWACH WG KPED 02.16		58
3.	SPRZĘT	58
4.	ŚRODKI TRANSPORTU	59
4.1.	TRANSPORT RUR KANALIZACYJNYCH	59
4.2.	TRANSPORT KRĘGÓW	59
4.3.	TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH	59
4.4.	TRANSPORT CEMENTU	59
4.5.	TRANSPORT KRUSZYW	59
4.6.	TRANSPORT GEOWŁÓKNINY	60
4.7.	ŚRODKI TRANSPORTU	60
4.8.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH	60
5.	WYKONANIE ROBÓT	60
5.1.	ROBOTY POMIAROWE	60
5.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	60
5.3.	ROBOTY W WYKOPACH OTWARTYCH	60
5.3.1.	ROBOTY ZIEMNE	61
5.3.2.	WYKONANIE PODŁOŻA	61
5.3.3.	OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUROCIĄGÓW	61
5.3.4.	RUROCIĄGI GRAWITACYJNE PVC	61
5.3.5.	RUROCIĄGI GRAWITACYJNE DRENARSKIE PP	62
5.3.6.	STUDZIENKI KANALIZACYJNE	62
5.3.7.	STUDZIENKI ŚCIEKOWE	63
5.3.9.	PRZYKANALIKI	63
5.3.10.	PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY	63
5.3.11.	KOLIZJE Z UZBROJENIEM	63
5.3.12.	IZOLACJE	64
5.3.13.	OBSPYKA I ZASYPKA PRZEWODÓW	64
5.3.14.	ODWODNIENIE WYKOPÓW	64
5.4.	PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	64
6.	KONTROLA JAKOŚCI	65
6.1.	MATERIAŁY	65
6.2.	KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT	65
6.3.	DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	66
6.4.	PRZEWODY GRAWITACYJNE	66
6.5.	ROBOTY IZOLACYJNE	67
6.6.	PRÓBA SZCZELNOŚCI	67
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	68
8.	ODBIÓR ROBÓT	68
8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	68
8.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	69
8.3.	ODBIÓR KOŃCOWY	69
8.4.	PRZEWODY	70
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	70
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	71

10.1.	NORMY	71
10.2.	INNE DOKUMENTY	72
ST-05 REGULACJA WYSOKOŚCIOWA WŁAZÓW KANALIZACYJNYCH TECHNOLOGIA TVR-T		73
1.	WPROWADZENIE	73
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	73
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA	73
1.3.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	73
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	73
2.	MATERIAŁY	74
2.1.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	74
2.2.	MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	74
2.3.	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	75
2.4.	MATERIAŁY DO WYKONANIA REGULACJI WYSOKOŚCIOWEJ URZĄDZEŃ UZBROJENIA PODZIEMNEGO	75
3.	SPRZĘT	76
4.	ŚRODKI TRANSPORTU.....	76
4.1.	TRANSPORT MATERIAŁÓW NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA REGULACJI WYSOKOŚCIOWEJ URZĄDZEŃ UZBROJENIA PODZIEMNEGO..	77
4.2.	TRANSPORT MIESZANKI ASFALTOWEJ	77
4.3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH	77
5.	WYKONANIE ROBÓT	77
5.1.	ZASADY WYKONANIA REGULACJI	77
5.2.	REGULACJA PRZYPOWIERZCHNIOWA STUDNI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	77
6.	KONTROLA JAKOŚCI	79
6.1.	BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.....	79
6.2.	BADANIA W CZASIE ROBÓT	79
6.3.	BADANIA WYKONANYCH ROBÓT.....	79
6.4.	DOPUSZCZALNE TOLERANCJE WYKONANYCH REGULACJI STUDNI	80
6.5.	KONTROLA PRZED DOPUSZCZENIEM DO EKSPLOATACJI, OBCIĄŻENIEM RUCHEM DROGOWYM ZAMONTOWANYCH ZWIEŃCZEŃ STUDZIENEK WŁAZOWYCH.....	80
7.	PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT	80
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	80
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	80
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	81
10.1.	NORMY	81
10.2.	INNE DOKUMENTY	81
ST-06 SIEĆ WODOCIĄGOWA.....		82
11.	WPROWADZENIE.....	82
11.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	82
11.2.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	82
11.3.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	82
11.4.	NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH	85
12.	MATERIAŁY	85
12.1.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	86
12.2.	MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	87

12.3.	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	87
12.4.	RURY PRZEWODOWE	87
12.5.	ARMATURA ZAPOROWA	88
12.6.	SKRZYNKI ULICZNE SZTYWNE Z ŻELIWA SZAREGO D400	88
12.7.	HYDRANTY	88
12.8.	ŁĄCZNIK RUROWO-KOŁNIERZOWY	88
12.9.	OBEJMA Z NAWIERTKĄ	89
12.10.	POZOSTAŁA ARMATURA NA SIECI WODOCIĄGOWEJ	89
12.11.	KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	89
13.	SPRZĘT	89
14.	ŚRODKI TRANSPORTU.....	90
14.1.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH	90
15.	WYKONANIE ROBÓT	91
15.1.	ROBOTY POMIAROWE	91
15.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	91
15.3.	ROBOTY W WYKOPACH OTWARTYCH	91
5.2.1.	ROBOTY ZIEMNE	91
5.2.2.	WYKONANIE PODŁOŻA	91
15.4.	OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUROCIĄGÓW.....	92
15.5.	RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE PE	92
15.6.	MONTAŻ ELEMENTÓW UZBROJENIA I ARMATURY.....	92
15.7.	OCHRONA ANTYKOROZYJNA	92
15.8.	KOLIZJE Z UZBROJENIEM	92
15.9.	ZASYPANIE WYKOPÓW I ZAGĘSZCZENIE	93
15.10.	ARMATURA	93
15.11.	OZNAKOWANIE TRASY	93
15.12.	PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	93
16.	KONTROLA JAKOŚCI	93
16.1.	MATERIAŁY.....	94
16.2.	KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT	94
16.3.	PRZEWODY CIŚNIENIOWE.....	95
16.4.	PRÓBY CIŚNIENIOWE.....	95
16.5.	PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	97
17.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	97
18.	ODBIÓR ROBÓT.....	98
18.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	98
18.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	98
18.3.	ODBIÓR KOŃCOWY.....	98
19.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	99
20.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	100
20.1.	NORMY	100
20.2.	INNE DOKUMENTY.....	101
ST-07	SIEĆ GAZOWA	102
1.	WPROWADZENIE	102
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	102

1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST	102
1.3.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	102
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	102
1.5.	NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH	103
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	103
2.1.	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	103
2.2.	MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	104
2.3.	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	104
2.4.	RURY PE DOPUSZCZONE DO STOSOWANIA	104
2.5.	KSZTAŁTKI DO STOSOWANIA W GAZOCIĄGACH Z PE	104
2.6.	ARMATURA GAZOWA	105
2.7.	KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	105
3.	SPRZĘT	105
4.	ŚRODKI TRANSPORTU	106
4.1.	TRANSPORT RUR	106
5.	WYKONANIE ROBÓT	106
5.1.	ROZPOCZĘCIE ROBÓT	106
5.2.	ROBOTY POMIAROWE	106
5.3.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	107
5.4.	ROBOTY W WYKOPACH OTWARTYCH	107
5.5.	RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE PE	109
5.6.	OBEJŚCIE TYMCZASOWE - BYPASS	109
5.7.	CZYSZCZENIE GAZOCIĄGÓW	109
5.8.	ARMATURA	109
5.9.	OZNAKOWANIE TRASY	110
5.10.	PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	110
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	110
6.1.	MATERIAŁY	110
6.2.	DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	110
6.3.	BADANIA PRZEWODÓW	110
6.4.	PRÓBA CIŚNIENIOWA	111
6.6.	KONTROLA ZASYPYWANIA WYKOPÓW	111
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	111
8.	ODBIÓR ROBÓT	111
8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	111
8.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	112
8.3.	ODBIÓR KOŃCOWY	112
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	113
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	113
10.1.	NORMY	113
10.2.	INNE DOKUMENTY	113

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WPROWADZENIE

1.1. NAZWA INWESTYCJI

Nazwa projektu: Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla realizacji zadania: „Budowa drogi gminnej ul. Pakowej w Rokocinie”

1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Specyfikacja Techniczna **ST-00 Wymagania Ogólne**, odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru Robót budowlanych, podczas realizacji robót w ramach inwestycji dotyczącej budowy kanalizacji deszczowej, przebudowy sieci wodociągowej oraz sieci gazowej w ulicy Parkowej, gmina Starogard Gdański, powiat starogardzki, woj. pomorskie.

Inwestor:

Gmina Starogard Gdański
ul. Sikorskiego 9
83-200 Starogard Gdański

1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

Specyfikację Techniczną uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

Odstępstwa od wymagań ogólnych podanych w niniejszej Specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót. W przypadku braku ogólnych Specyfikacji Technicznych dla danego asortymentu robót należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi normami branżowymi.

Kody CPV przedmiotu zamówienia wg. Wspólnego Słownika Zamówień:

45.11.12.00-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45.23.11.00-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków
45.23.24.40-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków
45.23.24.10-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45.23.12.21-0	Roboty budowlane w zakresie gazowych sieci zasilających
45.33.30.00-0	Roboty instalacyjne gazowe
45.33.30.00-1	Instalowanie urządzeń regulacji gazu
45.23.12.20-3	Roboty budowlane w zakresie gazociągów
45.23.12.21-0	Roboty budowlane w zakresie gazowych sieci zasilających
45.23.12.23-4	Roboty pomocnicze w zakresie przesyłu gazu

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Wymaganiami podanymi w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych (ST).

Specyfikacje Techniczne uwzględniają aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do wymienionych Robót. Wykonawca zobowiązany jest do uaktualnienia norm i przepisów, jeżeli zmiana nastąpiła do dnia lub w trakcie realizacji inwestycji.

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

Budowla – obiekt budowlany, niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego wyodrębniony element konstrukcyjny lub technologiczny.

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

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

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

Dokumentacja Powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

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

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

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, o ile w dokumentacji projektowej wyraźnie nie zaznaczono, że jest inaczej przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Drenaż – rurociąg drenarski z rur perforowanych służący do odprowadzania wód deszczowych do gruntu.

Gwarancja – techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi.

Inspektor nadzoru Inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonywanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Inspektor Nadzoru – osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej Inspektorem nadzoru, wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kanał - liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania wód.

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 poboczeniami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

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

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

Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień.

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 Specyfikacją mi technicznymi.

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

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

Obiekt budowlany – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla, stanowiące całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami.

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.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Polska Norma – dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie.

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

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

Przebudowa – dostosowanie obiektu budowlanego do nowych potrzeb i rozwiązań technologicznych z zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia.

Przedmiar Robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

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 przeprowadzenia 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 itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

Roboty budowlane – budowa oraz wszelkie prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Sieci wodociągowe - przewód stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny przeznaczony do transportu i dystrybucji wody pitnej.

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

Terén Budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie, jako tworzące część Terenu Budowy .

Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

Uzbrojenie terenu – urządzenia podziemne, naziemne i nadziemne o charakterze liniowym (sieci wod.-kan., gazowe, elektryczne, teletechniczne) występujące w obszarze oddziaływania robót budowlanych.

Właściwy organ - organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości, określonej w Rozdziale 8 Ustawy Prawo budowlane.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) - system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzony na potrzeby zamówień publicznych.

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.

Znak budowlany – oznakowanie wyrobu budowlanego dopuszczonego do ogólnego stosowania, potwierdzające dokonanie oceny zgodności tego wyrobu z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną.

1.6. PODSTAWOWE 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 Inspektora Nadzoru.

1.6.1. TEREN BUDOWY

Zamawiający przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i komplet ST.

Warunkiem rozpoczęcia Robót na Terenie Budowy jest powiadomienie przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem zainteresowanych stron (w tym między innymi właścicieli nieruchomości, na których realizowane będą roboty, właścicieli infrastruktury technicznej i innych) o zamiarze rozpoczęcia Robót, przewidywanym terminie ich zakończenia, uporządkowania terenu oraz zasadach rekompensaty za ewentualne szkody powstałe w trakcie prowadzenia Robót.

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

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

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.6.2. OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY

Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 963 z późn. zm.), zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. rozporządzeniem.

1.6.3. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i Przejęcia Robót. W szczególności Wykonawca zastosuje się do niżej podanych wymagań:

- Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.
- Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.
- Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne drogi montażowe.
- Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji Terenu Budowy.

1.6.4. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

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

1.6.5. ZMIANA ORGANIZACJI RUCHU NA CZAS WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca opracuje projekty organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na czas budowy oraz uzyska wszelkie wymagane uzgodnienia i pozwolenia właścicieli dróg i odośnych władz.

W zależności od potrzeb i postępu Robót projekty te powinny być aktualizowane przez Wykonawcę na bieżąco.

W oparciu o uzgodnione projekty Wykonawca zrealizuje organizację ruchu zastępczego i zabezpieczenie robót na czas budowy.

Wykonawca wykona, utrzyma w czasie prowadzenia Robót i zlikwiduje po zakończeniu Robót wszelkie objazdy/przejazdy, tymczasowe nawierzchnie drogowe, oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót oraz związany ze zmianą organizacji ruchu system znaków i sygnałów drogowych.

Wykonawca zapewni bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia Robót, a w programie Robót uwzględni odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas realizacji Robót.

Koszty zajęcia pasa drogowego w drogach publicznych na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 470 z późn. zm.) będzie ponosił Wykonawca przez czas zajęcia tych dróg. Koszt ten należy ująć w kosztach ogólnych Wykonawcy.

Zajmujący pas Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za prowadzone roboty w pasie drogowym, ponosi związane z tym opłaty oraz odpowiedzialność za wady spowodowane nieprawidłowym wykonaniem robót oraz jest obciążony ewentualnymi kosztami usuwania tych wad.

Obowiązkiem Wykonawcy będzie przygotowanie wszelkich materiałów będących podstawą wystąpienia do właściwego miejscowo Zarządu Dróg o naliczenie opłat za zajęcie pasa drogowego. Wykonawca umieści na swój koszt ogłoszenia o planowanych zmianach organizacji ruchu.

Po zakończeniu Robót Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć wszelkie oznakowania, które zostały uszkodzone lub zdemontowane w trakcie realizacji Robót.

1.6.6. OCHRONA ŚRODOWISKA

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 310 z późn. zm.),
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.),
- stosować się do Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 797 z późn. zm.).

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy 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 własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami, możliwością powstania pożaru.

1.6.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i 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.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.6.8. 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 Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru 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.

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.

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

1.6.9. 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 Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może polecić, aby pojazdy niespełniające tych warunków zostały usunięte z Terenu Budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6.10. BEZPIECZEŃSTWO PROWADZENIA PRAC

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

W szczególności, Wykonawca zwróci uwagę na następujące zagadnienia:

- Używanie właściwych ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzieży,
- Właściwe szalowanie wykopów, drabiny, podesty i kładki,
- Właściwe narzędzia budowlane, wraz z właściwymi zawieszami, linami, hakami itp.,
- Odpowiednie drogi dojazdowe na Teren Budowy i oświetlenie,
- Odpowiednie wyposażenie do udzielania pierwszej pomocy i procedury w razie wypadków,
- Urządzenia do pomiaru stężenia gazu,

- Właściwe pomieszczenia socjalne na budowie dla potrzeb pracowników, wraz z pomieszczeniami jadalnymi, łazienkami i toaletami,
- Właściwe zabezpieczenia p. poż. robót i urządzeń Terenu Budowy .

Powyższa lista służy jedynie do celów informacyjnych i Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126 z późn. zm.).

1.6.11. ZAPIS STANU PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy, chodników, dróg, ogrodzeń itp., które przylegają do miejsca wykonywania Robót oraz terenu w pobliżu Terenu Budowy , na który Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować (lub sfilmować).

Dokumentację taką (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Inspektorowi Nadzoru w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej, przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy.

Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaze Inspektorowi na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Inspektora. Po uzgodnieniu terminu wizji z Inspektorem Wykonawca powiadomi wszystkie zainteresowane strony, które uczestniczyć mają w wizji.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, a zauważone podczas lub po wykonaniu Robót zostaną naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym Wykonawca przywróci stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Inspektora i właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję.

1.6.12. 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 Inspektora Nadzoru 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 Inwestora.

1.6.13. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

1.6.14. WYMAGANE DOKUMENTY WYKONAWCY, POZWOLENIA I UZGODNIENIA

Wykonawca dostarczy niżej wymienione dokumenty:

- projekt organizacji budowy i robót
- uzgodniony projekt organizacji ruchu
- dokumentację powykonawczą
- inne dokumenty wymagane dla potrzeb budowy wynikające ze specyfiki wykonywanych robót, a wymagających zatwierdzenia Inspektora.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inspektorowi wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót (np. pozwolenia wodnoprawne na wykonanie urządzeń wodnych i usługę wodną odwodnienia i na odprowadzenie wody z wykopów, itp.) oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót wystąpią istotne rozbieżności realizowanych Robót w stosunku do projektów budowlanych, Wykonawca dokona unormowania tej sytuacji zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie ze zmianami pozwolenia na budowę włącznie.

Wszystkie Dokumenty Wykonawcy wymagają uzyskania zatwierdzenia ze strony Inspektora. Zatwierdzenia takie nie zwalniają Wykonawcy z żadnej odpowiedzialności ponoszonej przez niego, włącznie z odpowiedzialnością za błędy, pominięcia, rozbieżności i niedopełnienia.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inspektora. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inspektora, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

1.6.15. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody, obiekty podziemne należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno-kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego miejscowo ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumentację powykonawczą w formie wydruków oraz w formie elektronicznej. Ponadto, powykonawczą dokumentację geodezyjno-kartograficzną Wykonawca powinien przekazać do właściwego miejscowo ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

1.6.16. URZĄDZENIA, UTRZYMANIE I LIKWIDACJA ZAPLECZA BUDOWY

Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy Zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbioru, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Przy projektowaniu Zaplecza Budowy Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpady regularnie usuwane.

Drogi dojazdowe dla potrzeb obsługi komunikacyjnej Zaplecza budowy będą podlegać uzgodnieniu w ramach projektów organizacji ruchu sporządzonych przez Wykonawcę na własny koszt.

1.6.17. NADZÓR ORAZ DOKUMENTACJA ARCHEOLOGICZNA

Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie znajduje się w strefie występowania znanych stanowisk archeologicznych.

Nie występują tu zespoły zabudowy zabytkowej ani pojedyncze obiekty posiadające wartościowe cechy urbanistyczno-architektoniczne. W bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują obiekty chronione na podstawie przepisów Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 282 z późn. zm.).

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót, powiadomienia Inspektora i właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków oraz postępowania zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 282 z późn. zm.) oraz ze związanym z nią Rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 81 z późn. zm.).

Do momentu uzyskania pisemnego zezwolenia konserwatora zabytków pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod płatnym nadzorem archeologiczno – konserwatorskim nad całością prac ziemnych, które należy zlecić odpowiednim służbom.

Wykonawca własnym kosztem i staraniem, jeżeli zachodzi taka potrzeba, wypełni wszelkie warunki postawione przez właściwego Konserwatora Zabytków, w tym również zapewnienie nadzoru archeologicznego. Wszelkie postanowienia nadzoru archeologicznego muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego przed ich zastosowaniem.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. WYMAGANIA PODSTAWOWE

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem, w tym w szczególności z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.) i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 215 z późn. zm.) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności, atesty, aprobaty lub rekomendacje i oznakowanie,
- zgodne z ST i Dokumentacją Projektową, a także poleceniami Inspektora,
- nowe i nieużywane.

W Dokumentacji Projektowej mogą występować nazwy własne, znaki towarowe lub być podane niektóre charakterystyczne dla producenta wymiary. Nie są one wiążące i można dostarczyć elementy równoważne, spełniające wymagania opisane w ST, natomiast wszelkie koszty wynikające z różnic pomiędzy elementami zaprojektowanymi, a zaoferowanymi ponosi Wykonawca.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiały stanowiące odpady, zostaną zdeponowane na koszt Wykonawcy w miejscach do tego przeznaczonych. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 797 z późn. zm.). W przypadku konieczności złożenia na odkład (składowania na wysypisku odpadów) nieprzydatnych materiałów z rozbiórek lub gruntu, Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego materiału lub gruntu (traktowanego, jako odpad).

2.2. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW

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

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

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

2.3. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW

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

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

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

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia 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 hałdy 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 umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

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

2.4. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru bądź w wybrane miejsce utylizacji - na koszt Wykonawcy. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem bądź ponownym, nieodpłatnym wykonaniem całości tych robót w ramach udzielonej rękojmi i gwarancji.

2.5. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Czas przechowywania Materiałów i Urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw.

Urządzenia i materiały należy przechowywać i składować zgodnie z instrukcjami producentów. Na Teren Budowy nie wolno zwozić żadnych materiałów, dopóki nie będą spełnione następujące warunki:

- Inspektor otrzymał od Wykonawcy wymagania producenta odnośnie warunków składowania Materiałów na Terenie Budowy,
- Teren, na którym materiał będzie składowany jest zidentyfikowany i zaakceptowany przez Inspektora.

2.6. KWALIFIKACJE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Każda partia Materiałów, wszystkie Urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez Inspektora przed ich użyciem do Robót.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania takie jak deklaracje zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty CE, atesty, aprobaty, świadectwa itp. **Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi min. 14 dni przed planowaną dostawą Materiałów, Urządzeń na Teren Budowy.**

Wykonawca zapewni, iż Materiały i Urządzenia dostarczone na Teren Budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów i Urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inspektora. Wykonawca przedstawi na życzenie Inspektora próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

2.7. ZNAKOWANIE URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW

Znakowanie Urządzeń, Materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

2.8. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW

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

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

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

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 Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST.

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 Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Posługiwać się sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone ku temu osoby, mogące się okazać odpowiednimi zaświadczeniami.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Stosowane środki transportu w zakresie ich liczby i rodzaju winny być dostosowane do przewożenia materiałów w taki sposób, aby zapewnione było prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i poleceniach Inspektora. Nie mogą one wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych transport Wykonawcy winien spełniać wymagania Kodeksu Drogowego i innych przepisów, szczególnie, jeżeli chodzi o zakres dopuszczalnych obciążeń na osie. W żadnym wypadku nie można dopuszczać do przeciążenia środków transportu. Szczególną uwagę należy zwrócić na wyposażenie samochodów do przewożenia materiałów sypkich i gruzu; bezwzględnie wymaga się, aby miały one zabezpieczenie (plandeki) przed rozwiewaniem przewożonego materiału. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca powinien posiadać wszystkie wymagane pozwolenia na transport ładunków o nietypowej wadze oraz powinien regularnie informować Inspektora o każdym takim transporcie. Samochody o nadmiernym nacisku na oś nie powinny zostać dopuszczone do ruchu na terenie zakończonych robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawienie wszelkich szkód spowodowanych takim transportem na swój własny koszt i zgodnie z instrukcjami Inspektora.

Wykonawca na własny koszt i na bieżąco będzie usuwał wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pracą środków transportu na Terenie Budowy (i poza Terenem Budowy a powstałe w efekcie transportu z nią związanego).

5. WYKONANIE ROBÓT

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, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

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 Inspektora Nadzoru.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Z chwilą przekazania terenu pod roboty budowlane Wykonawcy, Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie działania i zaniechania oraz ich skutki zamierzone i niezamierzone na tym obszarze.

6. KONTROLA 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.

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.

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

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

6.1. 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 Inspektora Nadzoru.

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

6.2. DOKUMENTACJA BUDOWY**Dziennik budowy**

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

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony 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 Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru projektu 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 Inspektora Nadzoru,
- 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 Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Książka obmiarów

Książka 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 książki obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje 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 Inspektora Nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

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

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy ,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.3. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTACJI BUDOWY

Wymienione w punkcie powyżej dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu 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 Inspektora, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. PRZEDMIAR I OBMIAŁ ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIAŁU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI 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, ilości robót i materiałów będą określone zgodnie z Przedmiarem Robót, w szczególności:

- | | |
|--|----------------------|
| – roboty ziemne | w [m ³], |
| – roboty drogowe | w [m ²], |
| – roboty liniowe | w [m], |
| – elementy wyposażenia jak studnie, wpusty | w [kpl.] lub [szt.], |
| – opracowania, działania, czynności | w [kpl.]. |

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

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

Jednostka obmiarowa może ulec zmianie i być przyjęta również indywidualnie w oparciu o dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy a zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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.

7.4. WAGI I ZASADY WAŻENIA

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

7.5. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

8.1. 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 Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru w obecności Inwestora. Inwestor ma prawo zamieszczania swoich uwag w dokumentach odbiorowych.

Wykonawca zobowiązany jest przed odbiorem przekazać wymagane instrukcje, części zamienne, itp. elementy pozwalające na prawidłowe działanie przejmowanych Robót/Odcinków. Termin przekazania winien pozwolić na prawidłowe zapoznanie się z dostarczonymi dokumentami.

8.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 8.4.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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 końcowego 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 ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej 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.

8.4. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. ODBIÓR PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJNI I GWARANCJI

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

Wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji jest możliwe po zakończeniu procedury odbioru pogwarancyjnego.

Inwestor wystawi Świadectwo Wypełnienia Gwarancji stwierdzające zakończenie Kontraktu po upływie Okresu Zgłaszania Wad, okresu Usuwania Wad oraz po zweryfikowaniu odbioru pogwarancyjnego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele Wykonawcy wezmą również udział w pracach komisji.

8.6. POZWOLENIE NA BUDOWĘ

Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest do uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie wykonanych obiektów (dla obiektów, dla których jest to wymagane zgodnie z Prawem budowlanym).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Podstawy płatności zostaną szczegółowo ustalone w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Warunki ogólne stanowią, że podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę w ofercie i przyjęta przez Zamawiającego w Dokumentach Umowy.

9.2. CENA JEDNOSTKOWA

Cena Jednostkowa lub kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane Roboty objęte tą pozycją przedmiarową.

W Cenach Jednostkowych i kwotach ryczałtowych należy uwzględniać w szczególności:

- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane,
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w kontrakcie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy ,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi, płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników, koszty urządzenia i eksploatacji Zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- koszty ogólne przedsiębiorstwa,
- koszty wszystkich tymczasowych budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych,
- koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami Kontraktu,
- koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Kontraktu, dla których nie przewidziano odrębnych pozycji przedmiarowych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie Zgłaszania Wad,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Ceny Jednostkowe i kwoty ryczałtowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Wykonawcę w wypełnionym Przedmiarze Robót dla każdego z elementów rozliczeniowych w Przedmiarach Robót.

9.3. ZASADY ROZLICZENIA ZA SPEŁNIENIE WYMAGAŃ NINIEJSZYCH ST

Spełnienie wymagań niniejszych ST nie podlega odrębnej zapłacie i uważa się je za uwzględnione i wliczone w ceny jednostkowe i stawki wprowadzone przez Wykonawcę w wypełniony Przedmiar Robót.

9.4. ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE ZAPLECZA WYKONAWCY I TERENU BUDOWY

Wykonawca w ramach Umowy, do dnia odbioru końcowego, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie Terenu Budowy:

- dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
- usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót.

9.5. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I PRACE POMIAROWE

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz inne niezbędne opracowania.

Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe, zgodnie z **ST-01**.

Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót, w których uwzględniono niniejsze koszty.

9.6. ZAPLECZE WYKONAWCY

Koszt wykonania i utrzymania Zaplecza budowy ponosi Wykonawca. Koszt musi być zawarty w cenie ofertowej.

Wykonawca zapewni:

- organizację Zaplecza Wykonawcy:
 - dostawa, montaż, wyposażenie Zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
 - wydzielenie Zaplecza magazynowania materiałów,
- utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:
 - utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie, a w razie konieczności, jego wymianę na nowe,
 - ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
 - utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
 - zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i ppoż.,
 - utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
 - zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
 - zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń,
 - likwidację Zaplecza Wykonawcy,
 - oczyszczenie terenu.

9.7. KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH WYMAGANYCH GWARANCJI

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Koszt musi być zawarty w cenie ofertowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1483 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2052 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 624 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 272 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1990 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 869 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1320 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 779 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1344 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1420 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2028 z późn. zm.),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. nr 25 poz. 133 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji I Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2019, poz. 831 z późn. zm.),
- 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. z 1993 r. nr 96 poz. 437 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 lipca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1461 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz. U. z 2016 r. poz. 1493 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 963 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 1286 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. nr 124 poz. 1030 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2017 r. poz. 2294 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 poz. 640 z późn. zm.);
- Instrukcja techniczna O-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych,
- Instrukcja techniczna O-3 - Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna,
- Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji,
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe,
- Instrukcja techniczna G-7 - Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu.

Uwaga - należy każdorazowo sprawdzić ważność i aktualność przywołanych norm i przepisów

ST-01 PRACE GEODEZYJNE I ROBOTY POMIAROWE

1. WPROWADZENIE

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej **ST-01 Prace geodezyjne i roboty pomiarowe**, są wymagania dotyczące prac geodezyjnych i robót pomiarowych podczas realizacji robót w ramach inwestycji dotyczącej realizacji zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy realizacji zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”

Specyfikację Techniczną uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

Odstępstwa od wymagań ogólnych podanych w niniejszej Specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót pomiarowych związanych z tyczeniem obiektów i elementów stanowiących uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej. Obejmują one m.in.:

Przejęcie od Zamawiającego:

- reperów głównych,
- ustalenie punktów głównych na terenie Inwestycji i ich zastabilizowanie,
- innych punktów odniesienia będących na terenie wykonywanych robót,
- bieżące tyczenia i pomiary wysokościowe związane z realizacją robót budowlanych i montażowych,
- ochronę punktów,
- pomiary sprawdzające w trakcie robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wniesienie pomiarów do Dokumentacji Powykonawczej,
- uzupełnienie wynikami pomiaru powykonawczego zasobu mapowego właściwego miejscowo Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Punkty główne – punkty przecięcia osi kanałów, rurociągów, osi zbiorników, osi dróg, punkty kierunkowe oraz punkty początkowe i końcowe.

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

Reper – trwały znak geodezyjny o ustalonej wysokości w metrach n.p.m. i współrzędnej w układzie siatki niwelacji państwowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, przepisami i z definicjami podanymi w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 1.5.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Umowy.

1.5. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45.11.12.00-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 2.**

2.1. RODZAJE WYKORZYSTYWANYCH MATERIAŁÓW

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50-0,75 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

Do oznaczania punktów pomiarowych stosować farbę o kolorze umożliwiającym łatwą lokalizację punktu.

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Składowanie sprzętu pomiarowego tylko w pomieszczeniach zamkniętych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 3.**

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pomiarowym odpowiednim do wymagań Robót.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

3.1. SPRZĘT POMIAROWY

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy, punktów wysokościowych, osi oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

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

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania ogólne dotyczące Środków Transportu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 4.**

Materiały i sprzęt można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące Wykonania Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 5.**

5.1. GEODEZYJNE WYZNACZENIE OBIEKTÓW W TERENIE

Do obowiązków Wykonawcy należą wszelkie prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót zgodnie z poniższymi wytycznymi.

Roboty opisane w punkcie **1.3** powyżej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych (Dz. U. z 1995 r. nr 25 poz. 133 z późn. zm.).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera Budowy o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera Budowy. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera Budowy. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera Budowy, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera Budowy oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera Budowy.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Budowy.

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

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

5.2. WYTYCZENIE TRAS I OBIEKTÓW

Trasę projektowanych obiektów sieciowych należy wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów i obiektów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy rurociągów w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzyska dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektów, przewodów oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały Wykonawca powinien ponownie przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe mogą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien aktualizować rzędne terenu.

5.3. SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

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

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. ODTWORZENIE OSI TRASY

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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

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

5.5. WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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

Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy.

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

5.6. WYZNACZENIE POŁOŻENIA PRZEDMIOTU KONTRAKTU

Dla każdego z obiektów budowlanych będących przedmiotem wykonania należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 6**.

Kontrolę Jakości Robót opisanych w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 6** należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w **ST-00 Wymagania Ogólne**.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez jednostkę obsługującą Roboty i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Obowiązują zasady określone w instrukcjach.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zastabilizowania punktów pomiarowych stałych,
- sprawdzenie zastabilizowania punktów pomiarowych związanych z aktualnie wykonywanym zakresem Robót.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 7**.

Roboty nie podlegają obmiarowi.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 8**.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące Płatności podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 9**.

Roboty ujęte w niniejszej ST nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są uwzględnione i wliczone w ceny jednostkowe i stawki wprowadzone przez Wykonawcę w wyceniony Przedmiar Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2052 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1429 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1341 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1357 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. nr 25 poz. 133 z późn. zm.).

Instrukcje techniczne:

- Instrukcja techniczna O-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych,
- Instrukcja techniczna G-1 - Pozioma osnowa geodezyjna,
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna,
- Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji,
- Wytyczne techniczne G-3.1 - Osnowy realizacyjne,
- Wytyczne techniczne G-3.2 - Pomiary realizacyjne,
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe,
- Instrukcja techniczna G-7 - Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu,
- Instrukcja techniczna K-1 - Mapa zasadnicza.

Uwaga - należy każdorazowo sprawdzić ważność i aktualność przywołanych norm i przepisów

ST-02 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

1. WPROWADZENIE

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej **ST-02 Prace przygotowawcze**, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu prowadzenia robót budowlanych w ramach inwestycji dotyczącej realizacji zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy realizacji zadania „**Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie**”

Specyfikację Techniczną uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

Odstępstwa od wymagań ogólnych podanych w niniejszej Specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót przygotowawczych i obejmują:

- przygotowanie Terenu Budowy,
- zabezpieczenie drzew w pobliżu wykopów.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 1.5.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Umowy.

1.5. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45.11.12.00-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 2.**

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 3.**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m³,
- spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- frezarki do nawierzchni bitumicznych,
- żuraw samojezdny (minimum 5 T),
- piły mechaniczne, młoty pneumatyczne, palniki,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania ogólne dotyczące Środków Transportu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 4.**

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące Wykonania Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 5.**

5.1. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY

W ramach przygotowania Terenu Budowy należy:

- oznakować i zabezpieczyć Teren Budowy,
- dokonać zapisu stanu istniejącego,
- zbudować Zaplecze Budowy i Zaplecze dla Inspektora.

W szczególności przed rozpoczęciem robót winno się sporządzić dokumentację stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego, oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego. Jeżeli jest to konieczne, dokumentacja powinna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się (na piśmie) z użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć Inspektorowi.

Dokumentację winno się aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu Robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 6.**

7. PRZEDMIAR I OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 7.**

Roboty nie podlegają obmiarowi.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 8.**

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące Płatności podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 9.**

Roboty ujęte w niniejszej ST nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są uwzględnione i wliczone w ceny jednostkowe i stawki wprowadzone przez Wykonawcę w wyceniony Przedmiar Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).

Uwaga - należy każdorazowo sprawdzić ważność i aktualność przywołanych norm i przepisów

ST-03 ROBOTY ZIEMNE

1. WPROWADZENIE

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej **ST-03 Roboty ziemne**, są wymagania dotyczące prac ziemnych dokonywanych podczas realizacji robót w ramach inwestycji dotyczącej realizacji zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy dotyczącej realizacji zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

Specyfikację Techniczną uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

Odstępstwa od wymagań ogólnych podanych w niniejszej Specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych i obejmują:

- roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, zasypy, nasypy) związane ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod obiekty liniowe, ich zasypywania oraz usypywania skarp przy obiektach wskazanych odpowiednio w dokumentacji projektowej.

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- roboty przygotowawcze – oczyszczenie terenu, usuwanie kamieni i gruzu, odwodnienie Terenu Budowy, zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu i przebiciami wody, wykonanie i oznakowanie wjazdu na Teren Budowy, przygotowanie dróg dojazdowych,
- stabilizacja w obrębie placu budowy układu reperów roboczych o określonych rzędnych wysokościowych w nawiązaniu do układu reperów państwowych,
- ręczne pogłębienie dna wykopu o 20 cm z przewozem gruntu taczkami,
- ręczne profilowanie i zagęszczenie dna wykopu
- roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych,
- wykonanie wykopów pod rurociągi – wykopy umocnione z gromadzeniem urobku na odkład wzdłuż wykopu,
- wykonanie wykopów pod studnie kanalizacyjne, wpusty deszczowe oraz armaturę,
- umocnienie ścian wykopów liniowych i wykopów jamistych o głębokości powyżej 1,0 m pod projektowane elementy infrastruktury technicznej z wykorzystaniem systemowego deskowania stalowego z rozparciem (podparciem),
- przemieszczenie spycharkami mas ziemnych uprzednio zmagazynowanych w hałdach,
- ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów ziemią z ukopu, warstwami po 20 cm z ręcznym zagęszczeniem ubijakami spalinowymi do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu $Is > 0.95$ dla podsypek, obsypek i zasypek sieci pod studnie i komory tłoczni oraz $Is > 1.00$ przy przejściach pod drogami,
- formowanie i zagęszczanie nasypu spycharkami - wskaźnik zagęszczenia $Is = 1.00$,
- ręczne roboty ziemne towarzyszące robotom mechanicznym,
- ręczny transport poziomy gruntu i ziemi urodzajnej za pomocą taczek,
- mechaniczny załadunek nadmiaru gruntu na środki transportu samochodowego,
- wywiezienie nadmiaru ziemi samochodami samowyładowczymi w miejsce składowania urobku wskazane przez Zamawiającego,
- dowóz ziemi samochodami samowyładowczymi,
- przygotowanie podłoża z badaniem,
- zasyp z badaniem.

Roboty ziemne są częścią składową robót wykonywanych na obiekcie, stąd zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi **ST-00 Wymagania Ogólne**.

Prace przebiegać muszą w warunkach zachowania ciągłości ruchu i wymagają odpowiedniego zabezpieczenia Terenu Budowy, za które odpowiada Wykonawca.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Umowy. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

Dokop - miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Terenem Budowy.

Nasypy - użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Obsypka - warstwa piasku sypana po bokach przewodu sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej dla zapobiegania poprzecznym przesunięciom urządzeń oraz chroniąca urządzenia od uszkodzeń mechanicznych.

Odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

Pal szalunkowy - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica).

Plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m.

Podsypka - warstwa piasku sypana na dno wykopu, jako warstwa konstrukcyjna pod układanie kolektorów sieci sanitarnych, deszczowych, studni kanalizacyjnych oraz wpustów deszczowych, zapewniająca właściwe warunki pracy urządzeń oraz chroniąca urządzenia od uszkodzeń mechanicznych.

Przekopy - wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

Ścianka szczelna - ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

Umocnienie ścian wykopów - umocnienie ścian wykopów, zgodne z wymogami przepisów bhp, gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko.

Wykopy - doły szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1,00m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1,00-3,00m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3,00m.

Wykopy obiektowe - wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora.

Zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.

Zasypka - warstwa piasku sypana na wierzch rurociągu dla zapewnienia właściwych warunków pracy urządzeń oraz chroniąca je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Zasypanie wykopu - zasypanie wykopu po ułożeniu w nim sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, przepisami i z definicjami podanymi w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 1.5.**

1.5. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45.11.12.00-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 2.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu,
- grunt z dokopu,
- piasek średni,
- piasek gruby,
- żwir,
- grodzice – elementy stalowe walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej węglowej,
- cement zgodny z PN-EN 197-1:2012,
- przy robotach ziemnych występują materiały pomocnicze typu krawędziaki drewniane, brusy drewniane, stemple okrągłe, pale drewniane, deski, gwoździe budowlane, drut miękki do wiązania, pręty stalowe służące do wyznaczania i stabilizacji punktów osnowy geodezyjnej, reperów roboczych, osi konstrukcyjnych i punktów charakterystycznych oraz zabezpieczeń wykopów.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródeł wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie do zatwierdzenia Inspektorowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Plac Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.1. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwość do robót. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 3.**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora sprzęt. Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki podsiębierne, koparki chwytakowe, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, samowyladowcze, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe płyty wibracyjne itp.),
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

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

Usunięcie ziemi urodzajnej oraz przemieszczanie mas ziemnych w obrębie placu budowy wykonywać spycharkami gąsienicowymi.

W rejonie zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem technicznym terenu roboty ziemne prowadzić metodą ręczną przy użyciu narzędzi ręcznych takich jak kilofy, młoty, kliny, łomy, łopaty, szufle, wiadra, taczki, ubijarki.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania ogólne dotyczące Środków Transportu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 4.**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyladowczy 10T,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy,

Uwaga: Parametry środków transportu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach ziemnych.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Urobek z robót ziemnych prowadzonych przy wykopie szerokoprzestrzennym przewozić środkami transportu samochodowego i składować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru. Urobek z liniowych robót ziemnych gromadzić na odkład wzdłuż wykopów. Niezbędny transport wewnętrzny wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego typu ładowarki i spycharki. Zасыpywanie wykopów wykonywać mechanicznie spycharkami z zagęszczeniem gruntu płytą wibracyjną oraz spalinowym ubijakiem skoczowym warstwami o miąższości 20-25 cm o ile nie określono inaczej w dokumentacji projektowej. Nadmiar ziemi wywozić z Terenu Budowy samochodami samowyladowczymi z mechanicznym załadunkiem za pomocą ładowarki w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Koszty związane z wywozem i składowaniem ziemi Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej robót ziemnych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 5.**

Dla celów niniejszej Specyfikacji, termin "poziom gruntu" odnosić się będzie do powierzchni gruntu przed rozpoczęciem robót ziemnych. Zakres robót ziemnych będzie to taki zakres prac, który w opinii Inspektora jest konieczny lub jedynie możliwy do przeprowadzenia w celu wykonania Robót.

5.1. WYMAGANIA PODSTAWOWE

Podstawowe Wymagania w zakresie:

- postępowania w okolicznościach nieprzewidzianych,
- wykonania wykopów,
- wykonania nasypów,
- zabezpieczenia budowli robót ziemnych i robót,
- robót ziemnych w okresie mrozów

są zgodne z postanowieniami PN-B-06050:1999.

5.2. ROBOTY POMIAROWE

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-01 Prace geodezyjne i roboty pomiarowe.**

5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Roboty przygotowawcze należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-02 Roboty przygotowawcze.**

Przed rozpoczęciem robót budowlanych związanych z realizacją przedmiotowego zadania należy przeprowadzić roboty przygotowawcze. Sposób wykonania dojazdu i prowadzenia transportu wewnętrznego w obrębie placu budowy powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora.

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras, studzienek, armatury oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Do zakresu Robót pomiarowych związanych z wytyczeniem osi przewodów i komór, krawędzi wykopów oraz punktów wysokościowych wchodzi:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe punktów głównych osi oraz punktów wysokościowych, przyjęto zasadę domiaru do istniejących obiektów,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych), zastabilizowania punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie obiektów (osie, obrys, punkty wysokościowe).

Podstawę wytyczenia w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa. Wykopy należy przeprowadzać do takich wymiarów, aby zapewnić właściwe ich odwodnienie, umocnienie ścian wykopów, wykonanie oszalowania i wypełnienia oraz przeprowadzenie zagęszczania lub wszystkich innych robót budowlanych.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie naruszyć poziomu posadowienia wszelkich wykopów.

W miejscach występowania nawierzchni utwardzonych, przed przystąpieniem do robót należy je rozebrać, a po wykonaniu robót odtworzyć.

Ponadto przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- sprawdzić zgodność rzędnych terenu lub innych charakterystycznych punktów z danymi podanymi w projekcie,
- zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego i kołowego,
- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim uzbrojeniem i zagospodarowaniem terenu,
- zapoznać się z wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę krzewów,
- osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zinwentaryzowanymi jak i spodziewanymi,
- odwodnić Teren Budowy,
- usunąć warstwę darniny i ziemi roślinnej, które powinno być dokonane w granicach wyznaczonej powierzchni przewidzianej do zabudowy z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie. W przypadku, gdy darnina ma być wykorzystana w późniejszym czasie, powinna być zdejmowana płytami o wymiarach 0,2x0,30 m do 0,25-0,35 m, grubości 5-10 cm lub kwadratami o wymiarze boku ok. 30 cm i grubości 5-10 cm. Zebraną darninę zaleca się ponownie ułożyć w miejscu

jej przeznaczenia możliwie szybko, aby nie nastąpiło jej zniszczenie. Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w pryzmy i wykorzystana do późniejszego zagospodarowania i urządzenia terenu. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów atmosferycznych. Ziemię roślinną przechowywać w możliwie dużych pryzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na pryzmy pojazdów wywołujących zmiany strukturalne ziemi roślinnej.

5.4. KSZTAŁTOWANIE TERENU

Kształtowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999.

5.5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Warunki gruntowo-wodne są zamieszczone w opinii geotechnicznej, stanowiącej integralną część projektu. Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo-wodnych i zaprojektowanie odpowiednich Robót Tymczasowych (umocnienia wykopów, odwodnienie wykopów, zabezpieczenia itp.) niezbędnych do wykonania Robót.

5.6. WENTYLACJA

Powinna zostać zapewniona wentylacja, pozwalająca na usunięcie z wykopów, rowów, tuneli i przekopów potencjalnie niebezpiecznych gazów pochodzących z dowolnego źródła, oraz zapewnienie obecności wystarczającej ilości tlenu.

Przed wejściem pracowników należy podjąć odpowiednie kroki w celu sprawdzenia za pomocą detektorów gazów stanu bezpieczeństwa we wszystkich wyżej wymienionych miejscach prowadzenia prac.

5.7. ODKŁAD I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach, nadmiar gruntu i grunt nienadający się do wykorzystania do robót.

Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Terenu Budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), ponosi Wykonawca i należy je odpowiednio uwzględnić w cenie oferty Wykonawcy.

Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk tymczasowych oraz miejsc stałego zagospodarowania gruntu, który nie będzie wykorzystany do Robót, odległości tych miejsc i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie.

Tam, gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu robót przywrócić go na właściwe miejsce.

5.8. DOKOP GRUNTU

W przypadku, gdy Specyfikacja, Przedmiar Robót lub Dokumentacja Projektowa zakładają wykonanie robót ziemnych z wykorzystaniem gruntu innego niż rodzimy (z dokopu), roboty ziemne należy wykonać z zastosowaniem gruntu o parametrach zgodnych z wymaganiami Umowy, pozyskanym przez Wykonawcę z miejsca położonego poza Terenem Budowy. Zapewnienie niezbędnego do wykonania Robót gruntu należy do obowiązków Wykonawcy. Miejsce pozyskania materiału gruntowego podlega zatwierdzeniu przez Inspektora.

5.9. PODŁOŻE NOŚNE

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rurociągów i ustawianiem studni oraz wpustów kanalizacji deszczowej. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inspektora.

Na wypadek uszkodzenia podłoża, o którym mowa powyżej nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót Stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Inspektora.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Inspektora i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

5.10. USUNIĘCIE GRUNTÓW O MAŁEJ NOŚNOŚCI

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę, roboty ziemne powinny być przerwane do czasu ustalenia z Inwestorem, Inspektorem nadzoru, Projektantem i Kierownikiem budowy odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

Jeżeli wskutek wcześniejszego niewykonania urządzeń odwadniających lub wykonania tych urządzeń w sposób niewłaściwy, grunt w poziomie posadowienia rurociągu lub studni został nawodniony i stał się nieprzydatny do bezpośredniego posadowienia lub wykonania robót ziemnych, to taki grunt należy usunąć na niezbędną głębokość i zastąpić go innym odpowiednim rodzajem gruntu.

5.11. ODWODNIENIA ROBÓT ZIEMNYCH

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy, przekopy i nasypy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przy wykonywaniu rowów opaskowych otaczających wykop lub stokowych oraz wykonywanych w dnie wykopu należy sprawdzić, czy nie mogą one być przyczyną niekorzystnego dla robót ziemnych nawodnienia gruntu w innych miejscach, w których występują grunty przepuszczalne nienawodnione, albo czy nie powodują powstawania szkód na terenach sąsiednich.

Rowy powinny być wykonane od strony spadku i zlokalizowane poza możliwym klinem odłamu skarpy wykopu. Wykopy odwadniające powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w celu odwodnienia wykopów stosować igłofiltry oraz pompowanie wody bezpośrednio z dna wykopu. Przeprowadzone badania geotechniczne nie wykazały jej obecności w wykonanych odwiertach.

Wodę odprowadzać powierzchniowo do istniejących zagłębień terenowych po spełnieniu warunków określonych w Ustawie Prawo wodne. Obowiązki wynikające z ustawy (w tym m.in. zgłoszenie odwadniania wykopów) ciąży na Wykonawcy robót. Roboty wykonywać zgodnie z normami PN-B-10736:1999, PN-EN 1610:2015-10 oraz PN-EN 805:2002.

Obniżenie wód gruntowych w wykopie powinno być wykonane w przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia wykonanie wykopu stosowanym na budowie sprzętem lub jest utrudnione posadowienie rurociągu lub studni na poziomie przewidzianym w projekcie. Obniżenie wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanego odcinka ani w podłożu obiektów sąsiednich.

5.12. WYKOPY

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w odniesieniu do badań geologicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidoczniionych w załączonej do projektu budowlanego dokumentacji geotechnicznej Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsza ich kontynuacja może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

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

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy uwzględnić:

- naturalną wilgotność gruntu,
- zjawisko kapilarnego podciągania wody w gruncie,
- przepuszczalność gruntu.

5.12.1. WYKOPY PRÓBNE

Dla uściślenia przebiegu tras ewentualnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać wykopy próbne. Inspektor może zarządzić wykonanie wykopów próbnych z innych przyczyn. Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

Pozwoli to na określenie rodzaju warstwy powierzchniowej, jej stanu i głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkich innych związanych z tym informacji.

5.12.2. WYKOPY WYKONYWANE RĘCZNE

Wykopy powinny być wykonywane sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów. Inspektor jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót.

5.12.3. DOKŁADNOŚĆ WYZNACZENIA I WYKONANIA WYKOPU

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inspektora) sprawdzić, czy własności gruntu odpowiadają przyjętym w projekcie.

5.12.4. ODWADNIANIE WYKOPÓW

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Odwodnianie wykopów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999, PN-S-02205:1998, Dokumentacją Projektową i poniższymi wytycznymi.

Metodyka Robót powinna zawierać propozycje dotyczące systemów odwadniających oraz usuwania wody.

Metodyka w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp, igłofiltrów lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych odcinków, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia, wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

Wykonawca zapewni, iż do wykonanych wykopów nie będzie się dostawać woda podczas prowadzenia prac budowlanych.

Należy rozważyć, czy zastosowana metoda odwadniania zapewni, iż ściany wykopów będą stabilne przez cały czas i czy nie będzie powodować nadmiernych wstrząsów bądź też pęknięć w podłożu. Ponadto należy zabezpieczyć się przed możliwością, iż powrót wód gruntowych może spowodować zapadnięcie się gruntów o wrażliwej strukturze, np. luźnych piasków.

Wykonawca zapewni, że na czas trwania robót na Budowie jest dostępny rezerwowo agregat, tak, aby zapewnić stałe odwadnianie.

5.12.5. WYKONANIE WYKOPÓW NAD I POD ZWIERCIADŁEM WODY GRUNTOWEJ

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

5.12.6. UMOCNIENIE I OCHRONA WYKOPÓW

Wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte, chyba, że Inspektor podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem.

5.12.7. WYKOPY I ICH ZABEZPIECZENIE

Roboty ziemne należy tak zorganizować, aby umożliwić bezpieczne prowadzenie robót budowlanych przestrzegając w szczególności, aby:

- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco zabezpieczyć,
- nie dopuszczać do pozostawiania wykopów niezabezpieczonych na dzień następny.

5.12.8. OKREŚLENIE METODY WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Wykopy pod rurociągi, armaturę oraz studnie na sieci kanalizacji deszczowej należy wykonywać jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych zabezpieczonych z rozparciem. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Obowiązuje norma PN-B-10736:1999, PN-EN 1610:2015-10 i PN-B-06050:1999.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i powinna uwzględniać zapas potrzebny na szalowanie ścian wykopu i wykonanie połączeń rurociągów.

Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym.

Szczególnie ostrożnie należy wykonywać wykopy w pobliżu istniejących obiektów.

5.12.9. OBSUNIĘCIA GRUNTU, ZAPADNIĘCIA I NADMIERNE WYKOPY

Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia wszystkich środków ostrożności, aby zapobiec obsunięciom i zapadnięciom gruntu i innych materiałów w wykopach. W przypadku wystąpienia obsunięć i zapadnięć lub w przypadku wykonania za dużych wykopów w stosunku do minimalnych wymaganych lub możliwych do wykonania w celu przeprowadzenia Robót, powstałe w ten sposób doły należy wypełnić.

5.12.10. ROBOTY ZIEMNE, KTÓRE NALEŻY CHRONIĆ PRZED WODĄ

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony wykopów przed wodą pojawiającą się na skutek przesączania się wód gruntowych, podtopień, opadów lub w inny sposób, tak, aby Roboty były przeprowadzone bez dostępu wilgoci. Wykonawca będzie postępował w taki sposób, aby podłoże lub nagromadzona woda lub ścieki znajdowały się poniżej dolnego poziomu prac.

5.12.11. WYKOPY POD RUROCIĄGI I STUDNIE

Wykopy pod rurociągi, armaturę i studnie na sieciach deszczowych muszą być wykończone ręcznie lub za pomocą takiej metody, która została zaakceptowana lub polecona przez Inspektora, bezpośrednio przed ułożeniem rurociągów.

5.12.12. ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Zaleca się wykopy z odwiezieniem urobku.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od istniejących i projektowanych przewodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telekomunikacyjnych itp.,
- w przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypał, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje,
- należy bezwzględnie ręcznie odspoić grunt na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych; niezależnie w sposób ciągły w czasie użycia sprzętu mechanicznego prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu,
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości min. 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,
- unikanie wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach.

5.12.13. Podłoże

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej 20 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Niewybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem danego odcinka sieci wraz z uzbrojeniem.

Warstwa nośna musi być uważnie wyrównana lub uformowana według wymagań. Wykonawca zgłosi Inspektorowi fakt, iż wykopy są gotowe do układania rurociągów wraz z uzbrojeniem i do momentu, kiedy nie uzyska akceptacji Inspektora nie będzie przeprowadzał układania. W przypadku, gdy układanie rurociągów wraz z uzbrojeniem, jak też inne roboty przeprowadzone były przed uzyskaniem akceptacji Inspektora, może on w każdej chwili żądać rozebrania wykonanych odcinków na koszt Wykonawcy.

W miejsce wydobytego urobku należy dowieźć piasek średni i zagęścić go do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1.0$.

5.12.14. STATECZNOŚĆ SKARP I ZBOCZY

Przy określaniu pochylenia skarp wykopów i nasypów należy uwzględnić:

- wielkość obciążeń dynamicznych przekazywanych na podłoże gruntowe,
- obciążenia terenu wokół projektowanego wykopu,
- wartość kąta tarcia wewnętrznego i spójności gruntu,
- wysokość skarp, nasypów i ukopów,
- obciążenie powierzchni gruntu w pobliżu górnych krawędzi skarp, występujące w trakcie wykonywania robót,
- wilgotność gruntu w skarpach.

5.12.15. ROZPARCIE LUB PODPARCIE ŚCIAN WYKOPÓW

Typowe rozparcia i podparcia wykopów mogą być stosowane do zabezpieczenia ścian wykopów do głębokości 4,0 m w warunkach, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się występowania obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu, itp. oraz jeżeli warunki wykonania robót nie stawiają ostrzejszych wymagań.

Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozpartych powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren, co najmniej na 15 cm,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidywany ruch pojazdów,
- rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było ich samoczynne opadanie w dół,
- w odległościach nie większych niż 20 m powinny znajdować się wyjścia awaryjne z dna wykopu,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu szalowanego.

Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzany okresowo i niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji, np.: intensywne opady deszczu, śniegu, duże mrozy, silny wiatr oraz przed każdym zejściem pracowników do wykopu.

Kontrole stanu zabezpieczeń wykopu należy rejestrować w Dzienniku budowy.

Pogłębienie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i 0,3 m w gruntach pozostałych może odbyć się dopiero po umocnieniu ścian. Przy pogłębianiu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych sięgających, co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzone stopniowo w miarę zasypywania wykopów poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
- 0,3 m – z wykopów wykonanych w innych gruntach.

5.12.16. ZEJŚCIA I WYJŚCIA W WYKOPACH

Przy wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie i podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

W wykopach umocnionych należy wykonać wyjścia awaryjne.

5.12.17. SKŁADOWANIE UROBKU Z WYKOPÓW

Grunt wydobyty z wykopu powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia, wywieziony z placu budowy. W przypadku przygotowania tymczasowych odkładów gruntów odległość podstawy skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- nie mniej niż 3,0 m - na gruntach przepuszczalnych,
- nie mniej niż 5,0 m - na gruntach nieprzepuszczalnych,
- niedozwolone jest składowanie gruntu w postaci okładów w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu obudowanego,
- niedozwolone jest składowanie gruntu w postaci odkładów w granicach klina odłamu gruntu.

5.12.18. ZASYPYWANIE WYKOPÓW

Część robót z tego powodu nie będzie poddana nadmiernemu obciążeniu, osłabiona, uszkodzona lub narażona na uszkodzenie. Warstwy materiału do zasypywania będą kładzione w ten sposób, aby zapewnić odpowiednie odwadnianie i zapobiec gromadzeniu się wody. Wykonawca powinien przedsięwziąć wszelkie możliwe środki ostrożności, aby zapewnić, iż roboty stałe i przyległe budowle nie zostaną uszkodzone podczas wykonywania prac.

Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich prowadzenia robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to do zasypywania wykopów używać gruntu niezamarzniętego, bez zanieczyszczeń, po wcześniejszym ułożeniu rurociągu na odpowiednio zagęszczonej podsypce piaskowej, wykonaniu jego obsypki i zasyпки zgodnie z wymaganiami odpowiednich ST dotyczących rurociągów kanalizacji deszczowej.

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

- nie większej niż 25 cm przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- nie większej niż 30 cm przy ubijaniu urządzeniami wibracyjnymi, np.: płytami wibracyjnymi.

Do wysokości ok. 30 cm ponad górną krawędź rurociągu należy prowadzić ręczną zasypkę i zagęszczanie. Zasypanie i ubijanie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu.

5.12.19. WYBÓR MATERIAŁU DO ZASYPYWANIA I JEGO ZAGĘSZCZANIE

Tam, gdzie wymagane jest zasypywanie poniżej poziomu gruntu i przyległych konstrukcji, materiał użyty do zasypywania należy starannie dobrać i zagęścić zgodnie ze specyfikacją.

Nie wolno przeprowadzać zasypywania przed uzyskaniem akceptacji Inspektora. Zasypywanie należy przeprowadzać jednocześnie po obu stronach rurociągu tak, aby różnica poziomów nigdy nie przekraczała 0,30 m lub w inny zalecony sposób. Różnica w poziomach zasypania po obu stronach rurociągu nie powinna przekroczyć 0,20 m. Najogólniej zasypywanie wykopów powinno się odbywać tak szybko jak to jest możliwe do wykonania.

Wykopy pod rurociągi w gruncie powinny mieć ułożoną właściwą warstwę podsypki o grubości w danym rowie proporcjonalnej do średnicy rurociągu.

Podsypki pod rurociągi, armaturę, wpusty i studnie kanalizacyjne powinny być układane poprzez ich rozścielanie i zagęszczanie na całej szerokości wykopu. Należy dobrać materiał o właściwej granulacji, tak, aby pozwolić na osadzenie się rurociągów, armatury, wpustów i studni na podsypce i w konsekwencji jego pełne podparcie na całej długości i szerokości. Należy przewidzieć wystarczającą ilość miejsca na wykonanie i kontrolę złącz. Wykonawca zapewni, iż rurociągi będą podparte przynajmniej w trzech/czwartych każdego odcinka rurociągu. Po zaakceptowaniu przez Inspektora wykop należy ostrożnie zasypać.

Grudy ziemi o średnicy większej niż 0,1 m należy rozbić przed zagęszczaniem. Zawartość wody w gruncie należy uważnie sprawdzać przez suszenie lub przez zwilżanie za pomocą spryskiwacza przed zasypaniem.

Do zagęszczenia gruntów można użyć maszyn takich jak: wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0.95 - 1.00 w skali Proctora. Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

UWAGA:

Każdorazowo należy przeprowadzić po skończonej zasypce wykopu wraz z zagęszczeniem badania wskaźnika zagęszczenia gruntu potwierdzające osiągnięcie projektowanych wartości wskaźnika I_s . Badania te należy przeprowadzać z częstotliwością 3 badania na 100 m projektowanej sieci. Szczególną uwagę zwracać na dokładne zagęszczanie zasypek wokół projektowanych studni i wpustów.

5.12.20. ZASYPYWANIE WYKOPÓW POD DROGAMI

Wykopy pod rurociągi pod drogami publicznymi muszą być dodatkowo przykryte powyżej normalnego zasypania rurociągu również wybranym żwirem lub tłuczniem na podbudowy dróg – zgodnie z Dokumentacją Projektową branży drogowej. Zasypywanie powinno odbywać się równomiernie na całej długości i zagęszczane w warstwach nieprzekraczających grubości 200 mm przy optymalnej zawartości wilgoci. Zawartość wilgoci w materiale do zasypywania może wymagać poprawek, tak, aby możliwe było osiągnięcie maksymalnej możliwej gęstości. Materiał do zasypania, który nie zawiera dostatecznej ilości wilgoci, która jest wymagana do osiągnięcia wymaganego stopnia zagęszczenia będzie wymagał dodania wody poprzez spryskanie materiału i wymieszanie przed ułożeniem.

Całą objętość wykopów należy wypełnić do warstwy podbudowy drogowej piaskiem średnioziarnistym. Obsypkę i zasypkę należy zagęścić. Wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s = 1,00$.

5.13. POSTĘPOWANIE W OKOLICZNOŚCIACH NIEPRZEWIDZIANYCH

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

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

5.14. PRZYWRÓCENIE STANU PIERWOTNEGO TERENÓW NIEUTWARDZONYCH

Przywrócenie terenów do stanu pierwotnego, które nie zostały utwardzone i pokryte nawierzchnią, oznacza przywrócenie gruntu do stanu nie gorszego (równego lub lepszego) niż stan istniejący przed przejęciem terenu. Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości 30 cm.

Jeżeli Inspektor nie zleci inaczej, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego należy ukończyć w ciągu 7 dni po zasypaniu wykopów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 6**.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach PN-B-06050, PN-B-10736:1999.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- jakość gruntu użytego do zasypki,
- wykonanie zasypu wraz z zagęszczeniem,
- kontrolę zagęszczenia gruntu zasypowego w wykopach.

Pomiary do odbioru należy przeprowadzić przy użyciu:

- łąty 3 metrowej – pomiar równości dna wykopu, równości skarp,
- niwelatora – pomiar rzędnych,
- taśmy, szablonu, łąty 3 m, poziomicy lub niwelatora – pomiar szerokości wykopu ziemnego, szerokości dna wykopu, rzędnych powierzchni wykopu, pochylenia skarp, równości powierzchni wykopu.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej Specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

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

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

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższemu warunkom:

- 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 10cm , dopuszcza się większe odchylenia, jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- różnice rzędnych w odniesieniu do projektowanych nie mogą przekroczyć $+1\text{cm}$ i -3cm ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$.

W trakcie zasypywania wykopów należy na bieżąco kontrolować materiał zasypowy, używany do zasypywania oraz stopień zagęszczenia poszczególnych warstw zasypowych. Z przeprowadzanych kontroli sporządzać protokoły i dołączać je do Dziennika Budowy.

6.1. KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE

Kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999, PN-S-02205:1998.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaszkowy.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 7.**

Roboty ziemne stanowią integralną część Robót Stałych i nie podlegają odrębnej zapłacie. Uważa się, że są one ujęte w Cenach Jednostkowych tych robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi. Wyjątek stanowią poniższe roboty, dla których wyodrębniono pozycje w Przedmiarze Robót:

- wykopy i zasypianie wykopów - m^3 ,
- wywóz urobku i dowóz materiału zasypowego - m^3 ,
- nowo formowane nasypy - obmiar w m^3 .

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 8.**

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999. Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Odbiorowi podlega jakość zasypanego wykopu. Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

W zakresie robót ziemnych odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- dno wykopu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące Płatności podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 9.**

Z wyjątkiem robót wyodrębnionych w Przedmiarze Robót, roboty ziemne nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się je za wliczone w ceny jednostkowe tych Robót Stałych, których realizacja wymaga wykonania robót ziemnych.

Ceny jednostkowe wykonanych Robót Stałych zawierających roboty objęte niniejszą ST oraz robót ziemnych wyodrębnionych w Przedmiarze Robót obejmują m.in.:

- roboty przygotowawcze – pomiarowe i inwentaryzacyjne, zabezpieczające, wraz z oznakowaniem miejsc prowadzenia robót,
- demontaż ogrodzenia, zabezpieczenia i oznakowania po zakończeniu robót,
- ustawienie, utrzymanie i demontaż tablic informacyjnych i ostrzegawczych przez okres wykonania robót,
- wszystkie wymagane kontraktem ubezpieczenia,
- zabezpieczenie innych obiektów i elementów budynków przed zniszczeniem lub uszkodzeniem,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń dla osób trzecich,
- przekopy kontrolne,
- wykopy wykonane ręcznie i mechanicznie,
- okresowa kontrola stanu technicznego wykopów, wyjść awaryjnych i umocnień ścian wykopów,
- zabezpieczenia kolizji,
- odwodnienie wykopów,
- umocnienie ścian wykopów,
- transport urobku,
- tymczasowe składowanie urobku na składowisku Wykonawcy,
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu,
- ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów,
- zagęszczanie gruntu w wykopach,
- doprowadzenie terenu do pierwotnego stanu,
- wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające, niezbędne do wykonania Robót zgodnie z kontraktem, w tym oznakowanie i zabezpieczenie wykopów, wykonanie kładek dla pieszych, montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów,
- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- zdjęcie warstwy urodzajnej,
- wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp.),

- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- odspajanie gruntu,
- przemieszczanie gruntu,
- załadunek i wyładunek gruntu,
- transport gruntu na składowiska i ze składowisk,
- usunięcie z Terenu Budowy i zdeponowanie na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np. do zasypywania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania, nasypów),
- usunięcie z Terenu Budowy gruntu nie nadającego się do wykorzystania do robót oraz zagospodarowanie tego gruntu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach, wraz z wszelkimi opłatami z tym związanymi,
- pozyskanie i dostawa na Teren Budowy gruntu z dokopu do wykonania podsypek, zasypek, obsypek, nasypów itp., jeżeli zgodnie z kontraktem robót ma być zastosowany grunt inny niż rodzimy,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- wbudowanie i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudno zagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu,
- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- zabezpieczenia rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonania określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie protokołów pomiarów, odbiorów, przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- przywrócenie powierzchni do stanu pierwotnego, w tym rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
- uporządkowanie placu budowy po robotach,
- zabezpieczenie urządzeń (znaki drogowe),
- odtworzenie istniejących oznakowań dróg i chodników,
- wykonanie badań zagęszczenia gruntu z częstotliwością nie mniejszą niż 3 badania na 100 m wykonanej sieci wraz z uzbrojeniem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-B-06050:1999	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne,
PN-EN 1997-1-2:2009	Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne; Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania,
PN-06714	Kruszywa mineralne. Badania,
PN-88/B-04481	Grunty budowlane - Badania próbek gruntu,
PN-EN 1097	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw,
PN-EN-932	Badania podstawowych właściwości kruszyw,
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania,
PN-EN ISO 22476	Rozpoznanie i badania geotechniczne,

10.2. INNE

Wykonanie robót ziemnych musi być zgodne z przepisami:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1420 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 779 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401 z późn. zm.).

Uwaga - należy każdorazowo sprawdzić ważność i aktualność przywołanych norm i przepisów

ST-04 KANALIZACJA DESZCZOWA

1. WPROWADZENIE

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej **ST-04 Kanalizacja deszczowa**, są wymagania dotyczące wykonania przewodów zamkniętych kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wraz z przykanalikami do wpustów deszczowych, studni rewizyjnych betonowych w ramach inwestycji dotyczącej realizacji zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy realizacji zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

Specyfikację Techniczną uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

Odstępstwa od wymagań ogólnych podanych w niniejszej Specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zakres rzeczowy robót budowlanych przy projektowaniu sieci kanalizacji deszczowej obejmuje:

- wykonanie oznakowania robót,
- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
- wykopy,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie nowych rurociągów sieci z uzbrojeniem,
- ułożenie przykanalików,
- ustawienie studni oraz wpustów deszczowych,
- wykonanie obsypki i zasypki z zagęszczeniem,
- dokonanie próby szczelności, próby ciśnieniowej oraz płukania przewodów,
- odtworzenie nawierzchni lub rozścielenie zebranej warstwy urodzajnej.

Zakres opracowania:

Montaż kolektora sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, studni rewizyjnych betonowych z osadnikiem, wpustów deszczowych z osadnikiem wraz z przykanalikami, urządzeń podczyszczających (osadników i separatorów substancji ropopochodnych) oraz wylotu kolektora deszczowego do odbiornika.

Lokalizację projektowanego zakresu przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej załączonej w części graficznej projektu. Wymienione wyżej prace wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu budowlanego. Szczegółowy opis prowadzenia prac w tym i rodzaju użytego materiału zawarto w części opisowej i graficznej dokumentacji projektowej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, przepisami i z definicjami podanymi w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 1.5.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Umowy.

Kanał – budowa liniowa przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych i roztopowych.

Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych i roztopowych, z co najmniej dwóch kanałów.

Kanał przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1m.

Kanał nieprzełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1m.

Kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych i roztopowych z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzania ich do odbiornika ścieków.

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

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przełotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach, zmianach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

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

Studzienka kaskadowa – studzienka kanalizacyjna z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana na przewodach kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki.

Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komora przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej określana jest, jako 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 pokrywowa – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny lub żeliwno-betonowy przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki.

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

Studzienka włazowa – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiająca dostęp do wnętrza.

Studzienka niewłazowa – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym umożliwiająca dostęp do wnętrza przewodu z powierzchni terenu nieprzystosowana do wejścia człowieka.

Komora połączeniowa – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływających w jeden kanał odpływowy.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i zabezpieczenia przewodu przy przejściu przez przeszkodę terenową.

Wpust deszczowy – urządzenie służące do odbioru ścieków opadowych i roztopowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Płyta odciążająca – płyta ponad studnią kanalizacyjną przeznaczona do przenoszenia obciążeń.

Spływ deszczowy z drogi – zanieczyszczone wody, pochodzące z opadów atmosferycznych, spływające z dróg i obiektów związanych z drogami.

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa działającego na próbki betonowe np. W8.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%, np. F150.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_{BG} w MPa.

Studnia wpadowa – studzienka kanalizacyjna z osadnikiem w dnie lub bez osadnika. Wyposażona w kraty zabezpieczające na wlocie. Służy do odbierania wód opadowych bezpośrednio z rowów przydrożnych.

Wylot kolektora deszczowego – prefabrykowany element służący do zakończenia przepustów, kolektorów kanalizacyjnych, elementów odwodnieniowych pasa drogowego, rurociągów melioracyjnych, wlotów i wylotów przepustów drogowych. Wylot kolektora można wyposażyć w kratę zabezpieczającą.

Ścianka czołowa płaska – prefabrykowany element żelbetowy przeznaczony do zakończeń przepustów drogowych wykonany z betonu klasy C35/45, mrozoodporności F150, wodoprzepuszczalności W12 i nasiąkliwości ≤4%.

Kłapa zwrotna – element zamykający przewody rurowe poziomie, chroniący przed cofnięciem wody lub ścieków z powrotem do sieci kanalizacyjnej. Kłapy mogą być montowane na wylotach kanalizacyjnych lub bezpośrednio, jako zakończenie przewodu rurowego.

Rury drenarskie – rury z tworzywa sztucznego układane podłużnie na dnie wykopu ułatwiające przepływ wody w kierunku odbiornika.

1.5. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

- 45.11.12.00-0** Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45.23.11.00-6** Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45.23.13.00-8** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków
- 45.23.21.11-6** Rurociągi wody ściekowej
- 45.23.21.50-8** Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
- 45.23.24.40-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków
- 45.23.24.10-9** Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 2.**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 215 z późn. zm.), powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym.

Materiały powinny być takie jak podano w dokumentacji projektowej lub inne, jeżeli zostały zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Materiały z rozbiórki powinny być wywożone na wysypisko. Materiały z rozbiórki powinny być wbudowywane ponownie, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inspektora.

2.1. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wszystkie stosowane materiały należy składować zgodnie z wymaganiami podanymi przez producentów. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do wszystkich zaleceń Producenta. Materiały wrażliwe na wilgoć należy przechowywać w miejscu przewiewnym i suchym.

Po stronie Wykonawcy leży obowiązek zabezpieczenia materiałów przed zanieczyszczeniami, aby nie utraciły one swojej jakości. Równocześnie należy zapewnić możliwość skontrolowania składowanych materiałów przez Inspektora Nadzoru. Miejsce tymczasowego składowania materiałów organizuje Wykonawca na koszt własny.

Podczas magazynowania rur należy zabezpieczyć ich końce (np. deklami) przed dostawaniem się zanieczyszczeń zewnętrznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za składowanie i przechowywanie materiałów w sposób zapobiegający uszkodzeniom, powstawaniu defektów uniemożliwiających wykorzystanie materiału oraz kradzieży.

Materiały, które według Inspektora zostały trwale uszkodzone w sposób dyskwalifikujący ich zastosowanie należy niezwłocznie usunąć z placu budowy, a Wykonawca nie otrzyma żadnej rekompensaty za uszkodzony materiał ani za jego usunięcie.

Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne można składować zarówno na terenach zamkniętych jak i przestrzeni otwartej. Rury składować jedno lub wielowarstwowo. Podłoże pod składowanie rur powinno być utwardzone oraz zapewniające odprowadzanie wód opadowych. Wykonawca powinien układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stabilne składowanie oraz umożliwić dostęp do poszczególnego rodzaju rur. Jednocześnie ułatwi to stałą kontrolę ilości rur na składowisku. Rury należy w miarę możliwości chronić przed nadmiernym działaniem promieni słonecznych. Materiały służące do połączeń, izolacji oraz wszelkiego rodzaju zabezpieczeń przechowywać w suchych, ogrzewanych, zamkniętych pomieszczeniach. Ponadto składowanie rur prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

Kręgi/elementy prefabrykowane

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. Ponadto składowanie prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

Włazy kanałowe

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

Materiały sypkie

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

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

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewnia w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

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

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

2.4. RURY I KSZTAŁTKI PVC

- kolektory deszczowe:
 - z rur kielichowych PVC-U o średnicy **DN500x14,6 mm, DN400x11,7 mm, DN315x9,2 mm, DN250x7,3 mm** oraz **DN200x5,9mm** - klasie sztywności obwodowej SN8 (8,0 kN/m²) i znormalizowanym stosunkiem wymiarów SDR34. Rury wykonane w postaci rur jednorodnych-litych łączonych na uszczelkę przeznaczoną do budowy sieci zewnętrznych. Obszar zastosowań UD, gdzie "D" - to obszar zastosowania pod konstrukcjami budowlami i w odległości do 1 m od nich, a "U" - to pozostałe zewnętrzne obszary zastosowania;
 - z rur litych PP o średnicy **DN630x24,1 mm** klasie sztywności obwodowej SN10 (10,0 kN/m²);
- przykanaliki do wpustów deszczowych:
 - z rur litych PVC-U o średnicy **DN200x5,9 mm** - klasie sztywności obwodowej SN8 (8,0 kN/m²) i znormalizowanym stosunkiem wymiarów SDR34, łączonych na uszczelkę, obszar zastosowań UD;
 - z rur litych PP o średnicy **DN200x7,7 mm** - klasie sztywności obwodowej SN10 (10,0 kN/m²).

Kanały kanalizacji deszczowej wykonywać:

- z rur PVC-U – jednorodnych, kielichowych o ściance litej, klasy SN8, wg wymagań normy PN-EN 1401-1:2019-07 o średnicach zgodnych z Projektem Budowlanym i Wykonawczym. Rury łączyć ze sobą na uszczelkę elastomerową;
- z rur PP– jednorodnych, kielichowych o ściance litej, klasy SN10, wg wymagań normy PN-EN 1401-1:2019-07 o średnicach zgodnych z Projektem Budowlanym i Wykonawczym. Rury łączyć ze sobą na uszczelkę elastomerową; ;

Rury montować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta. Kanały łączyć ze sobą w studniach kanalizacyjnych. Przejścia przez ściany studni wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych.

2.5. STUDNIE BETONOWE

Studnie kanalizacji deszczowej wykonywać z elementów prefabrykowanych o średnicy DN1200, DN1500 i DN. Studnie wykonywać z betonu o wytrzymałości min. C35/45, stopniu mrozoodporności betonu F150, stopniu wodoszczelności W8 oraz nasiąkliwości <4%.

Studnia powinna składać się z kręgów betonowych, płyt pokrywowych z otworem na właz kanałowy, pierścienia odciążającego oraz drobnowymiarowych elementów stalowych. Zwieńczeniem studni będą włazy samopoziomujące z pokrywą betonową klasy D400 o średnicy DN 600 mm wyposażone w otwory wentylacyjne z atestami dla dróg publicznych.

Dno studzienki wykonywać z elementów prefabrykowanych stanowiących jednolite połączenie kręgu betonowego oraz płyty dennej. Elementy składowe studni powinny zapewnić jej całkowitą szczelność. Poszczególne kręgi betonowe łączyć ze sobą za pomocą fabrycznych uszczelnień dostosowanych do projektowanych przekrojów studni. Wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne zagruntować. Proponuje się w tym celu zastosować dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą. Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po uprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża.

Wymagane jest dwukrotne zabezpieczenie zewnętrznych powierzchni studni poprzez pomalowanie ich środkiem zabezpieczającym przed korozją. Studnie wykonać z osadnikami o głębokości 0,5 m.

W ścianach powinny być fabrycznie osadzone podczas prefabrykacji:

- stopnie złazowe zgodne z PN-EN 13101:2005, z żeliwa powlekanego tworzywem sztucznym, osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm;
- króćce dostudzienne, odpowiednie do rodzaju przyłączanego przewodu, tuleje osłonowe, przejścia szczelne;
- właz uchylny żeliwny z wypełnieniem betonowym DN600 klasy D400 zabezpieczony przed obrotem poprzez 2 wpusty w pokrywie i 4 gniazda na wpusty w pierścieniu.

Studnie posadawiać na zagęszczonej podsypce piaskowo-cementowej (1:4) grubości 20cm. W przypadku gruntów słabych, nienośnych należy je usunąć do warstwy nośnej i uzupełnić zagęszczoną podsypką. W przypadku gruntów słabych należy wzmocnić podłoże poprzez zastosowanie materaca z kruszywa mineralnego 0-31,5 mm stabilizowanego geotkaniną np. Terralys LF 35/35.

2.6. WPUSTY DESZCZOWE

Wpusty uliczne klasy D400 z zawiasowym mocowaniem rusztu montowane na studzienkach betonowych o średnicy DN500 na zaprawę z monolitycznym dnem i osadnikiem.

Wpusty wykonywać z betonu o wytrzymałości min. C35/45, stopniu mrozoodporności betonu F150, stopniu wodoszczelności W12 oraz nasiąkliwości $\leq 5\%$.

Studzienki wpustów ustawiać na zagęszczonej podsypce cementowo-piaskowej o grubości 10 cm. W sytuacji natrafienia na grunty nienośne należy dokonać wymiany gruntu aż do warstwy nośnej. Wykopany urobek zastąpić zagęszczoną podsypką.

Stosować żelbetowe pierścienie odciążające oraz zabezpieczenie krat przed kradzieżą. Wpusty muszą posiadać certyfikat Odlewnictwa na zgodność z normą PN-EN 124-2:2015-07.

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne zagruntować. Proponuje się w tym celu zastosować dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą (np. Superflex10 lub równoważny o parametrach nie gorszych niż proponowany). Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po uprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża.

Wpusty wykonać na studniach betonowych z osadnikami o głębokości 1 m.

Stosować wpusty żeliwne:

- klasa D400;
- spełniające wymagania normy PN-EN 124-2:2015-07;
- pokrywa i korpus: żeliwo szare EN-GJL-200;
- wersja przystosowana do bezpośredniego montażu kosza;
- powierzchnia odpływu wody: 900 cm²;
- specjalnie uformowane dno korpusu umożliwiające wydajny odpływ wody i zanieczyszczeń;
- z kratą uchylną – połączenie zawiasowe za pomocą sworzni: kąt otwarcia $> 105^\circ$.

2.7. WŁAZY NA STUDNIACH

Właz uchylny żeliwny samopoziomujący z pokrywą betonową DN600 klasy D400 zabezpieczony przed obrotem poprzez 2 wpusty w pokrywie i 4 gniazda na wpusty w pierścieniu. Włazy muszą posiadać certyfikat Instytutu Odlewnictwa na zgodność z normą PN-EN 124-2:2015-07. Nie dopuszcza się regulacji wysokościowej włazów przy użyciu kostki betonowej, kamieni, podkładek drewnianych i innych materiałów. Stosować wyłącznie systemowe pierścienie dystansowe betonowe lub z tworzyw (mieszaniny polimerów termoplastycznych zawierających jako podstawowy materiał plastyfikowany polichlorek winylu PVC oraz domieszki innych polimerów).

Elementy systemu regulacyjnego muszą posiadać przeznaczenie do:

- posadowienia włazów;
- regulacji wysokości studzienki kanalizacyjnej do rzędnej nawierzchni;
- regulacji kąta nachylenia włazu lub wpustu ulicznego;
- zabezpieczenia przed przemarzaniem betonowych elementów zwieńczenia studni;
- zabezpieczenia przed negatywnym oddziaływaniem żeliwnych korpusów włazów na elementy studni;
- zabezpieczenia trzonu studzienki przed uszkodzeniami spowodowanymi ruchem kołowym;
- przenoszenia obciążeń komunikacyjnych poza elementy konstrukcyjne studni;
- tłumienia i rozpraszania drgań komunikacyjnych.

2.8. STOPNIE ZŁAZOWE

Stopnie złazowe zgodne z PN-EN 13101:2005 z żeliwa powlekanego tworzywem sztucznym, osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm.

2.9. PIERŚCIENIE ODCIĄŻAJĄCE

Żelbetowe pierścienie odciążające dla studzienek rewizyjnych oraz studzienek wpustów ulicznych o średnicach przeznaczonych do średnicy projektowanych kręgów.

Do poziomych regulacji istniejących studni zastosować pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego klasy D400, pozwalające na wyregulowanie całkowitej wysokości zwieńczenia przypowierzchniowego studni lub wpustu ulicznego i posadowienie odpowiedniego włazu studzienki, nasady kombinowanej, kratki ściekowej. Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego kompatybilne z produktami wykonanymi wg PN-EN 1917:2004, DIN 3034 cz.1 i 2 oraz DIN 4052. o wymiarach:

- DN/DZ 800/960 mm H 15/28, 15, 30, 50, 100,
- DN/DZ 700/875 mm H 9/22, 15, 30, 50 mm

- DN/DZ 600/780 mm H 9/22,10,15, 30, 50, 100, 150 (mm)
- DN/DZ 625/810 mm H 9/22, 15, 30, mm
- DN/DZ 625/840 mm H 30/60, 40, 60, 80, 100, 120 mm
- DN/DZ 500/650 mm H 9/22, 15, 30, 50, 100 mm
- DN/DZ/DZ1 500/650/610 mm H 15; 30; 50; 100 mm
- DN/DZ/H 435/580 mm H 9/22, 15, 30, 50, 100 mm.

2.10. MATERIAŁY IZOLACYJNE

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne zagruntować. Proponuje się w tym celu zastosować dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą. Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po uprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża.

2.11. KRUSZYWA

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót są:

- piasek średni;
- piasek gruby;
- żwir;
- kruszywo płukane.

2.12. OSADNIKI

Osadniki przy wlotach do studni w rowach wg KPED 02.16

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 3**.

Do wykonania robót Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna kołowa;
- koparka przedsiębierna;
- spycharka kołowa;
- żuraw samochodowy;
- samochód skrzyniowy;
- samochód samowyładowczy;
- samochód dostawczy;
- ciągnik siodłowy z naczepą;
- ciągnik kołowy;
- zestaw igłofiltrowy;
- szalunki;
- beczkowóz;
- ubijak spalinowy 200 kg;
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa;
- zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny;
- wiertarka udarowa;
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym;
- maszyna wykonująca przewiert sterowany;
- narzędzia ręczne.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze Specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien zapewnić sprawną realizacją przedmiotu zlecenia i być dostosowany do zakresu i skomplikowania robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania ogólne dotyczące Środków Transportu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 4.**

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Przewożone materiały i elementy gotowe powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportowania.

Materiały i elementy ponadgabarytowe powinny być na czas transportowania odpowiednio oznakowane i zabezpieczone.

4.1. TRANSPORT RUR KANALIZACYJNYCH

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 należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy 2-4 cm po ugnieceniu).

4.2. TRANSPORT KRĘGÓW

Transport studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Studnie transportuje się na jednorazowych paletach lub pojedynczo bez palet.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,5 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH

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

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

4.4. TRANSPORT CEMENTU

Cement powinien być transportowany na Plac Budowy bezpośrednio przed jego zastosowaniem do wykonywania mieszanek cementowo-piaskowych w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem i uszkodzeniem opakowania.

Cement workowy powinien być przechowywany w składach otwartych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi bądź w magazynach zamkniętych przez czas nie dłuższy niż określony przez producenta na opakowaniu.

4.5. TRANSPORT KRUSZYW

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Kruszywo drobne (piaski) stosowane do wykonywania podsypiek, obsypiek i zasypek przewodów winno być przewożone w samochodach samowyładowczych (duże ilości), natomiast alternatywnie można wykorzystać każdy inny środek transportu.

4.6. TRANSPORT GEOWŁÓKNINY

Geowłóknina może być transportowana dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- zapewnienia ochrony geowłóknin przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy filtracyjnej.

4.7. ŚRODKI TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5-10T,
- samochód dostawczy do 0,9T,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa skrzyniowa 3,5T.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

4.8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH

Pojazdy biorące udział w ruchu na drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Nie można dopuszczać do przeciążenia środków transportu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyposażenie samochodów do przewożenia materiałów sypkich i gruzu; bezwzględnie wymaga się, aby miały one zabezpieczenie (plandeki) przed rozwiewaniem przewożonego materiału.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z Terenu Budowy.

Pojazdy wyjeżdżające z Zaplecza Budowy muszą być czyste. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 5.**

Roboty związane z układaniem przewodów grawitacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10, wytycznymi producentów systemów kanalizacyjnych, a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej.

5.1. ROBOTY POMIAROWE

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-01 Prace geodezyjne i roboty pomiarowe.**

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Roboty przygotowawcze należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-02 Roboty przygotowawcze.**

Oś projektowanego rurociągu, lokalizację studni powinien wytyczyć uprawniony geodeta oraz oznaczyć w trwały i widoczny sposób poprzez zastosowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków, tj. kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

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

5.3. ROBOTY W WYKOPACH OTWARTYCH

5.3.1. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-03 Roboty Ziemne**.

5.3.2. WYKONANIE PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w **ST-03 Roboty ziemne**. Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Przewód należy układać na warstwie podsypki z piasku drobnego lub średniego grubości 20 cm. Dla przewodów o połączeniach kielichowych powyższa grubość dotyczy warstwy pod kielichem. W przypadku gruntów słabych, takich jak torfy namuły, należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową w kieszeni z geowłókniny o gramaturze min. 250 g/m². Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka, ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 1,0. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

5.3.3. OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUROCIĄGÓW

Układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po wcześniejszym przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny

- nie mogą mieć uszkodzeń,
- należy zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 0,5$ cm.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

W danym zakresie średnicy na jednym ciągu (odcinku) dopuszczalne jest zastosowanie rur i kształtek (w tym przyłączytowych) wyłącznie jednego producenta.

5.3.4. RUROCIĄGI GRAWITACYJNE PVC

Układanie odcinka przewodu odbywa się na wcześniej przygotowanym podłożu. Podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się.

Należy zwrócić uwagę, aby przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu.

Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

zamrażanie w nich wód opadowych w okresie zimowym;

- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych;
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego.

Poszczególne rury kanałowe powinny być ułożone na wyrównanym podłożu, równomiernie obsypane piaskiem i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia podczas trwania pozostałych prac montażowych w wykopie.

Poszczególne elementy rur łączyć za pomocą uszczelek w połączeniach kielichowych.

Połączenia, zmiany kierunków kanałów wykonywać należy zawsze w studzience kanalizacyjnej.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.3.5. RUROCIĄGI GRAWITACYJNE DRENARSKIE PP

Układanie odcinka przewodu odbywa się na wcześniej przygotowanym podłożu. Podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się.

Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wód opadowych w okresie zimowym;
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych;
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego.

Poszczególne rury kanałowe powinny być ułożone na wyrównanym podłożu, owinięte geowłókniną, równomiernie obsypane piaskiem i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia podczas trwania pozostałych prac montażowych w wykopie. Na gruntach mniej stabilnych wykonać ławę żwirową o wym. 20x70. Poszczególne elementy rur łączyć za pomocą kształtek danego producenta. Połączenia, zmiany kierunków kanałów wykonywać należy zawsze w studzience kanalizacyjnej. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

W przypadku wystąpienia prawdopodobieństwa podniesienia się zwierciadła wód gruntowych w okresach dużych opadów atmosferycznych, zaleca się zabezpieczenie rur drenarskich geowłókniną spełniającą wymagania normowe.

W przypadku natrafienia na grunty nienośne należy dokonać wymiany gruntu na niespoiste, umożliwiające rozsączenie.

5.3.5.1. WARSTWA FILTRACYJNA Z GRUNTU PRZEPUSZCZALNEGO

Na odcinku rur drenarskich należy wymienić grunt na warstwę filtracyjną. Jako materiał filtracyjny należy stosować pospółkę, żwir naturalny sortowany, piasek gruby o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5mm wynosi nie więcej niż 50%, lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25mm wynosi więcej niż 50%. Oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1. Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492.

5.3.6. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

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

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 60 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału;
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych;
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś;
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wyrównanym i zagęszczonym dnie wykopu;
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym;
- w przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe kaskadowe.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,

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

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 3 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.3.7. STUDZIENKI ŚCIEKOWE

Posadowienie studni wykonywać wg. Dokumentacji Projektowej.

Studnie należy wykonywać w całości z betonowych elementów prefabrykowanych z prefabrykowanym monolitycznym dnem.

Studzienki ściekowe służące do odprowadzania wód opadowych muszą być wyposażone w wpust uliczny żeliwny wraz z osadnikiem. Osadnik głębokości 1m.

Zewnętrzne powierzchnie studzienki ściekowej należy zabezpieczyć preparatami bitumicznymi zgodnie z opisem w Dokumentacji Projektowej.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana 1-2cm poniżej ścieku jezdni.

Liczba studzienek, rozmieszczenie oraz zagłębienie wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3.9. PRZYKANALIKI

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań;
- stosować przekrój przewodu 0,20m;
- długość przykanalika nie powinna przekraczać 20m;
- spadki przykanalików zgodnie z dokumentacją projektową;
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku zbiorczego.
- w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.3.10. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY

Przejścia przewodów przez ściany studni wykonywać, jako szczelne przy pomocy tulei ochronnych lub elastomerowych łańcuchów uszczelniających.

5.3.11. KOLIZJE Z UZBROJENIEM

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania zabezpieczenia chroniącego istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie.

Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej lub na projektowanym uzbrojeniu.

5.3.12. IZOLACJE

Izolacje wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne zagruntować. Proponuje się w tym celu zastosować specjalną dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą. Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po uprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża.

5.3.13. OBSYPKA I ZASYPKA PRZEWODÓW

Materiał na obsypkę i zasypkę przewodów powinien być zgodny z punktem 2 niniejszej ST. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Obsypkę przewodów rurowych wykonać piaskiem drobnym lub średnim do wysokości całkowitego przykrycia przewodu.

Materiał obsypki należy układać i zagęszczać warstwami po obu stronach rury. Pierwsza warstwa obsypki powinna być zagęszczana ze szczególną ostrożnością, aby uniknąć uniesienia się rury. Należy unikać pustych przestrzeni pod rurą. Po ułożeniu przewodów oraz montażu uzbrojenia sieci należy wykonać ich zasypkę zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wod – kan oraz obowiązującymi normami. Grubość warstwy ochronnej zasypki powinna wynosić 30 cm. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu, obiektów i urządzeń na przewodzie oraz ich izolacji. Stosować piasek drobny lub średni.

UWAGA:

W przypadku, gdy grunty rodzime stanowiąc będą piaski dopuszcza się powyżej warstwy ochronnej (sięgającej 30 cm ponad rurę) ich wbudowanie pod warunkiem uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1.00$. W przeciwnym wypadku całą objętość wykopów należy wypełnić dowiezionym piaskiem średnim.

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20 mm;
- nie powinien być zmrożony;
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału;
- nie powinien zawierać żadnych niepożądanych części stałych.

O ile Dokumentacja Projektowa nie podaje inaczej, grubości warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia. Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Jeżeli DP nie podaje inaczej, obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego 1,0. Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą na pełnej wysokości wykopu zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-03 Roboty ziemne, wymaganiami ogólnymi i dokumentacji projektowej.

5.3.14. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W sytuacji nadmiernego napływu wód do wykopu należy go odwodzić.

W przypadku umiarkowanego napływu zastosować pompy spalinowe lub elektryczne. Gdy nastąpi duży napływ wody do wykopu zastosować odwodnienia wgłębne w postaci igłofiltrów. Igłofiltr powinien być użytkowany tak by nie dopuścić do przerwania ciągłości pracy.

W odcinkach poprzedzających odwadniany odcinek, igłofiltr należy wyciągać stopniowo wraz z zasypywanym wykopem i następnie wpłukiwać w odcinku właściwym.

Przy stosowaniu igłofiltrów szczególną uwagę należy zwrócić na istniejące uzbrojenia podziemne oraz należy pamiętać o stosowaniu obsypki żwirowej wokół filtra. Ilość pomp odwadniających oraz rozstaw, ilość, głębokość stosowanych filtrów dostosować w zależności o zapotrzebowania i warunków panujących na placu budowy.

5.4. PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO

Po zakończeniu prac zasadniczych Teren Budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego), uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru oraz oświadczenie właściciela terenu.

Ogrodzenie

Zdemontowane podczas prowadzenia robót zasadniczych ogrodzenia działek należy odtworzyć zgodnie z technologią wznoszenia danego ogrodzenia. W przypadku uszkodzenia istniejącego ogrodzenia Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć je na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 6.**

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

Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w normach, aprobatkach technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

6.1. MATERIAŁY

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszej ST.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw.

6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w:

- Normie PN-B-10725:1997,
 - Normie PN-EN 1610:2015-10,
 - Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych opracowanych przez COBRTI INSTAL.
- W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego przez Inwestora, stosować można wytyczne krajowe lub inne zaakceptowane procedury.

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

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność z Dokumentacją Projektową;
- wykonanie wykopów i podłoża;
- sprawdzenie odwodnienia wykopu;
- sprawdzenie szalowania wykopu;
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego;
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie;
- sprawdzenie wykonania studni i innych obiektów sieciowych;
- sprawdzenie wykonania przejść szczelnych;
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej;
- badanie szczelności studni;
- umocnienie wykopów lub odchylenia skarp wykopów z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów, w postaci drabin, co najmniej co 20 m;
- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- układanie rur;
- głębokość ułożenia rur;
- ułożenie rur na dnie wykopu;
- odchylenie osi rur;
- odchylenie spadku;
- zmiana kierunku rur;

- łączenie rur;
- szczelność rur;
- prawidłowość wykonania studni kanalizacyjnych;
- prawidłowość wykonania podłoża i warstw przykrywających;
- wykonanie zasypki i zagęszczenia wykopów;
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Częstotliwość badania wskaźnika zagęszczenia nie rzadziej niż 3 badania na 100m wykonywanego przewodu.

6.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż: ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10 % projektowanego spadku,
- wskaźnik zagęszczenia pełnej zasypki wykopów określony w trzech miejscach na każde 100 m długości powinien wynosić $I_s = 1.0$.

6.4. PRZEWODY GRAWITACYJNE

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

Po wykonaniu kanału Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą w celu stwierdzenia, jakości wykonania robót. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Inspektorem.

Inspekcja kanału pozwala na dokonanie oceny jego stanu. Inspekcję kanałów przeprowadzić przy pomocy samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową.

W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału.

W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje:

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

Efektem wykonanej inspekcji jest płyta CD lub DVD wraz z raportem z wykonanej inspekcji (zawierającym opis stanu kanału) oraz zdjęciami włączy przyłączy kanalizacyjnych i wykresem spadków.

6.5. ROBOTY IZOLACYJNE

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania:

- zgodności z dokumentacją projektową;
- sprawdzenia jakości materiałów;
- sprawdzenie powierzchni podkładu;
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z Dokumentacją i ST oraz oględzin zewnętrznymi.

Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio naniesionej warstwy.

Występowanie złuszczeń, zacieków, spękań, pęcherzy, zmarszczek itp. jest niedopuszczalne. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej.

6.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Sprawdzenie prawidłowości zasypywania wykopów należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót.

Próba ciśnieniowa powinna być wykonana zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10: „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Szczelność sieci powinna zagwarantować utrzymanie przez 30 min żądanego ciśnienia próbnego wywołanego dodaną ilością wody do przewodów. Ciśnienie powinno mieścić się w przedziale 10-50 kPa nie przekraczając wartości granicznych licząc od wierzchu rury. Przy uzupełnianiu poziomu wody ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1kPa w stosunku do wartości granicznych podanych wyżej. Należy mierzyć i zapisywać pomiary dodanej wody oraz jej poziom podczas kontroli.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej (m^2 w odniesieniu do wewnętrznej powierzchni rur i studni)

- 0,15 l/ m^2 w czasie 30 min. dla przewodów;
- 0,20 l/ m^2 w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi;
- 0,40 l/ m^2 w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych.

Próba szczelności powinna być przeprowadzana w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego, przedstawiciela sieci oraz przedstawiciela wykonawcy. Po pozytywnym przeprowadzeniu próby należy sporządzić protokół jej przeprowadzenia, wykonać inwentaryzację geodezyjną, a następnie zasypać wykopu. Pozostały urobek ziemny wywieźć, a nawierzchnie naruszone przed pracami doprowadzić do stanu przed rozpoczęciem robót.

Próba szczelności na eksfiltrację

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

- próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi,
- cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania prób szczelności,
- producent dopuszcza zakrycie gruntem (obsypką) całych rurociągów przed wykonaniem prób szczelności w przypadku zamontowania rur z uszczelką Sewer-Lock,
- wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby,
- podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.

Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studzience górnej. Czas próby wynosi: 30 min dla odcinka przewodu do 50 m, 60 min dla odcinka przewodu powyżej 50m.

Próba szczelności na infiltrację

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić czy na badanym odcinku nie występują zamontowane urządzenia.

Należy sprawdzić zamknięcia wszystkich bocznych odgałęzień.

Należy również zabezpieczyć przewody przed wyporem wody gruntowej, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przez częściowe lub całkowite zasypianie przewodu do poziomu terenu.

Pomiar dopływu wody dokonuje się w kolejności od końcowej studzienki zgodnie z osadzaniem.

Podczas badania szczelności na infiltrację należy obserwować poziom wody w studzience kanalizacyjnej. Przekroczenie dopuszczalnego poziomu świadczy o wystąpieniu nieszczelności.

Norma PN-EN 1610 nie podaje metody oraz parametrów badania przewodów kanalizacyjnych na infiltrację. Jeżeli technicznie będzie możliwe wytworzenie podciśnienia w przewodach, to przewody takie mogą być badane na infiltrację metodą podciśnieniową powietrzną.

Po przeprowadzeniu próby szczelności i jej pozytywnym wyniku wykopy należy zasypać, a pozostały nadmiar ziemi wywieźć na odkład.

Wszelkie naruszone nawierzchnie po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 7.**

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m – rurociągi, kanały;
- szt. – studnie kanalizacyjne, włazy;
- m³ – wykopy, zasypki;
- m² – ułożona warstwa z geowłókniny.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Długość przewodów mierzona będzie z uwzględnieniem długości armatury, kształtek i studni kanalizacyjnych, pomiędzy następującymi punktami skrajnymi:

- przecięcie osi rurociągu z osią studni kanalizacyjnej na rurociągu grawitacyjnym;
- przecięcie linii osiowych rur w połączeniach;
- zewnętrzna powierzchnia ściany, komory;
- punkt, w którym następuje zmiana rodzaju lub sposobu wykonania przewodu;
- inny punkt zakończenia wskazany na rysunkach.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji i kalibracji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 8.** Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być zgodne z PN-EN 1610 oraz wymaganiami aktualnych norm oraz wytycznymi producenta systemu.

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 Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie z wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym Inspektora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika;
- wykonane studnie, wpusty;
- wykonana izolacja;
- zasypany zagęszczony wykop.

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

Zalecane jest, aby długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie była mniejsza od 50 m. Dokładne długości ustali Wykonawca z Inspektorem Nadzoru.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie **8.2. ST-00 Wymagania ogólne**.

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

8.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Ogólne zasady odbioru ostatecznego robót opisane są w punkcie **8.3 ST-00 Wymagania ogólne**.

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 Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora 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.

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, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
- dzienniki budowy;
- protokoły prób szczelności;
- wyniki inspekcji TV kanałów kanalizacji deszczowej;
- raporty, sprawozdania z badania zagęszczenia gruntu;
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów;
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wraz z kopią mapy zasadniczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru.

Podczas odbioru końcowego należy przede wszystkim:

- zbadać zgodność stanu faktycznego z Dokumentacją Projektową i powykonawczą inwentaryzację geodezyjną;
- sprawdzić protokoły z przeprowadzonych badań szczelności kanałów i studzienek rewizyjnych;
- sprawdzić protokoły z badań stopnia zagęszczenia gruntu;
- sprawdzić protokoły z kontroli wykonania elementów betonowych i żelbetowych;
- sprawdzić protokoły z inspekcji kamerą TV kanałów;
- sprawdzić kompletność wszystkich wymaganych dokumentów;
- sprawdzić stan i porządek na Terenie Budowy po zakończeniu Robót.

Jeżeli któreś z wymagań odnośnie jakości Robót nie zostało spełnione, należy ocenić wpływ tego faktu na możliwość użytkowania kanałów zgodnie z ich przeznaczeniem oraz warunkami eksploatacji, i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół zawierający wyniki przeprowadzonych prób, pomiarów, badań, testów itp. wraz z ich omówieniem i podpisami osób je wykonujących. Wyniki z przedmiotowych prób, pomiarów, badań, testów itp. powinny zostać wpisane do Dziennika Budowy.

Protokół z odbioru końcowego powinien być podpisany przez wszystkich członków komisji przeprowadzającej ten odbiór. Dokonanie odbioru końcowego należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. PRZEWODY

Zakres prób końcowych przewodów grawitacyjnych powinien być zgodny z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych oraz wytycznymi producenta systemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące Płatności podano w **ST-00 Wymagania ogólne, punkt 9.**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań

Cena jednostkowa 1m, 1 szt., 1 kpl., 1m³, 1m² wykonanych robót obejmuje m.in.:

- oznakowanie robót,
- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- roboty pomiarowe, geodezyjne, wyznaczenie trasy,
- prace przygotowawcze niewyodrębnione w przedmiarze robót.

roboty ziemne, w tym m.in.:

- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej,
- przekopy kontrolne,
- wykopy wykonywane ręcznie i mechanicznie,
- zabezpieczenia kolizji,
- odwodnienie wykopów,
- umocnienie ścian wykopów,
- transport urobku,
- tymczasowe składowanie urobku na składowisku Wykonawcy,
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu,
- ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów,
- zagęszczanie gruntu w wykopach,
- wykonanie nasypów,
- rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie.

wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in:

- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
- wykonanie kładek dla pieszych,
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów.

wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń, w tym:

w przypadku rurociągów m.in.:

- wykonanie podsypki piaskowej,
- wykonanie obsypki i zasypki wstępnej rurociągu z piasku,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem i badaniem wskaźnika zagęszczenia,
- inspekcję TV wykonanych kanałów,
- montaż przewodów prostych i kształtek,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- wykonanie włączy przewodów do studzienek i komór,
- wykonanie obejść i tymczasowego przepompowywania ścieków,
- próby szczelności.

w przypadku studni:

- posadowienie.

montaż kompletnego obiektu w tym:

- wykonanie konstrukcji studni,
- dociążenie w gruntach nawodnionych,
- wykonanie przejść szczelnych,
- montaż króćców przyłączeniowych,
- roboty przygotowawcze, sprawdzenie i wyrównanie podłoża,
- dostarczenie i rozłożenie geowłókniny,
- wymianę gruntu,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie w miejsce rozebranych nawierzchni drogowych nawierzchni tymczasowych (w przypadku późniejszego odtwarzania nawierzchni drogowych, a nie bezpośrednio po zakończeniu układania sieci kanalizacyjnej),
- uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej;
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania;
PN-EN 1401-1:2019-07	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany poli (chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu;
PN-EN 1916:2005	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe;
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe;
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodność;
PN-EN 124-1-2:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań; Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 2: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych wykonane z żeliwa;

PN-EN 206+A1:2016-12	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;
PN-B-06265:2018-10	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność - Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12;
PN-EN ISO 14688-1:2018-05	Rozpoznanie i badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis;
PN-EN ISO 14688-2:2018-05	Rozpoznanie i badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
PN-EN 10088-1:2014-12	Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję;
PN-EN ISO 17637:2017-02	Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne złączy spawanych

10.2. INNE DOKUMENTY

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.

Warunki techniczne wykonywania i odbioru sieci kanalizacyjnych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Uwaga - należy każdorazowo sprawdzić ważność i aktualność przywołanych norm i przepisów

ST-05 REGULACJA WYSOKOŚCIOWA WŁAZÓW KANALIZACYJNYCH TECHNOLOGIA TVR-T

1. WPROWADZENIE

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem regulacji wysokościowej istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego kanalizacji deszczowej wraz z wymianą i posadowieniem włazów kanałowych, nasad w ramach inwestycji dotyczącej realizacji zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy realizacji zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

Odstępstwa od wymagań ogólnych podanych w niniejszej Specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przypowierzchniowej regulacji wysokościowej istniejących studni kanalizacji deszczowej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem **1.5 ST-00 Wymagania ogólne oraz punktem 1.4 ST-04 Kanalizacja deszczowa**. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu.

1.4.1 Studzienka rewizyjna – urządzenie do kontroli kanałów nie przełączowych, ich konserwacji i przewietrzania,

1.4.2. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełączowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów,

1.4.3. Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach, zmianach spadku kanału oraz na odcinkach prostych,

1.4.4. Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy,

1.4.5. Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komora przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej określana jest, jako odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

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

1.4.7. Właz kanałowy – element żeliwny lub żeliwno-betonowy przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.8. Nasada (żeliwna kratka ściekowa) z wlewem bocznym (w krawężniku) - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się w pionowej płaszczyźnie krawężnika do wpustu ulicznego (żeliwny wpust krawężnikowy).

1.4.9. Nasada kombinowana z wlotem bocznym i w powierzchni dolnej (poziomej) - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się do wpustu ulicznego zarówno od góry w płaszczyźnie jezdni (poziomej), jak też w pionowej płaszczyźnie krawężnika (żeliwny wpust krawężnikowo-jezdniowy).

1.4.10. Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego - elementy z tworzywa sztucznego do budowy zwieńczenia przypowierzchniowego, przeznaczone do regulacji wysokości oraz kąta nachylenia, posadowienia włazów i żeliwnych wpustów.

1.4.11. Adaptery z tworzywa sztucznego – elementy z tworzywa sztucznego umożliwiające montaż i posadowienie włazów samopoziomujących lub urządzeń, żeliwnych nasad i krat ściekowych.

1.4.12. Właz samopoziomujący – element przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych oparty na konstrukcji nawierzchni drogowej.

1.4.13. Wpust deszczowy – urządzenie służące do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.14. Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.15. Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.16. Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

1.4.17. Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

1.4.18. Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

1.4.19. Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa działającego na próbki betonowe np. W8.

1.4.20. Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%, np. F150.

1.4.21. Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_bG w MPa.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 2**. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r „O wyrobach budowlanych” (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 1570) powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4).

Materiały powinny być takie jak podano w Specyfikacji lub inne, jeżeli zostały zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Materiały z rozbiórki powinny być wywożone na wysypisko. Materiały z rozbiórki powinny być wbudowywane ponownie, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inspektora

2.1. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wszystkie stosowane materiały należy składować zgodnie z wymaganiami podanymi przez producentów. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do wszystkich zaleceń Producenta. Materiały wrażliwe na wilgoć należy przechowywać w miejscu przewiewnym i suchym.

Po stronie Wykonawcy leży obowiązek zabezpieczenia materiałów przed zanieczyszczeniami, aby nie utraciły one swojej jakości. Równocześnie należy zapewnić możliwość skontrolowania składowanych materiałów przez Inspektora Nadzoru. Miejsce tymczasowego składowania materiałów organizuje Wykonawca na koszt własny

Wykonawca jest odpowiedzialny za składowanie i przechowywanie materiałów w sposób zapobiegający uszkodzeniom, powstawaniu defektów uniemożliwiających wykorzystanie materiału oraz kradzieży.

Materiały, które według Inspektora zostały trwale uszkodzone w sposób dyskwalifikujący ich zastosowanie należy niezwłocznie usunąć z placu budowy, a Wykonawca nie otrzyma żadnej rekompensaty za uszkodzony materiał ani za jego usunięcie.

2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

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

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

2.4. MATERIAŁY DO WYKONANIA REGULACJI WYSOKOŚCIOWEJ URZĄDZEŃ UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Do regulacji wysokościowej urządzeń uzbrojenia podziemnego należy zastosować (w zależności od potrzeb):

2.4.1. Pierścień wyrównawczy z tworzywa sztucznego

Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego klasy D400, pozwalające na wyregulowanie całkowitej wysokości zwieńczenia przypowierzchniowego studni lub wpustu ulicznego i posadowienie odpowiedniego włazu studzienki, nasady kombinowanej, kratki ściekowej. Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego kompatybilne z produktami wykonanymi wg PN-EN 1917: 2004, DIN 3034 cz.1 i 2 oraz DIN 4052. o wymiarach:

- DN/DZ 800/960 mm H 15/28, 15, 30, 50, 100,
- DN/DZ 700/875 mm H 9/22, 15, 30, 50 mm
- DN/DZ 600/780 mm H 9/22,10,15, 30, 50, 100, 150 (mm)
- DN/DZ 625/810 mm H 9/22, 15, 30, mm
- DN/DZ 625/840 mm H 30/60, 40, 60, 80, 100, 120 mm
- DN/DZ 500/650 mm H 9/22, 15, 30, 50, 100 mm
- DN/DZ/DZ1 500/650/610 mm H 15; 30; 50; 100 mm
- DN/DZ/H 435/580 mm H 9/22, 15, 30, 50, 100 mm.

2.4.2. Adapter z tworzywa sztucznego dla włączów samopoziomujących

Adaptory z tworzywa sztucznego, klasy D 400 elementy zwieńczenia przypowierzchniowego umożliwiające połączenie i osadzenie włączów samopoziomujących na studzienkach kanalizacyjnych. O wymiarach:

- DN/DZ/H 635x790x80 mm
- DN/DZ/H 650x790x90 mm
- DN/DZ/H 650x790x45 mm
- DN/DZ/H 700x880x80 mm

2.4.3. Masa szybkowiążąca wodoszczelna

Odporna na działanie siarczanów, mrozu i soli odladzających, na bazie cementów lub żywic, o właściwościach wytrzymałościowych na ściskanie po 60 minutach minimum 15 N/mm², po 28 dniach wytrzymałość minimum 55 N/mm² zgodnych z PN-EN 1504-3 2005.

2.4.4. Elastyczna masa uszczelniająco klejąca

Masa uszczelniająco-klejąca o wytrzymałości na rozdzieranie (wg DIN 53515) większej niż 5,0 N/mm² do wykonania połączeń między elementami zwieńczenia przypowierzchniowego.

2.4.5. Właz samopoziomujący klasy D400 wykonany zgodnie z PN-EN 124 2000 oraz DIN 1229

- pokrywa o średnicy 680 mm osadzona w korpusie na głębokość 50 mm, powierzchnia podparcia pokrywy min. 571 cm², waga min.88kg.Wypełnienie betonowe kl. Min C35/45 odpornym na sole i substancje rozmrażające 4-XF4 wg. EN206-1,
 - powierzchnia kontaktowa pokrywy i korpusu, obrabiana mechanicznie,
 - zabezpieczenie przed obrotem (bez zamków i rygli),
 - korpus włazu o średnicy min. 840 mm o powierzchni kontaktowej z nawierzchnią ≥ 2100 cm²,
 - wysokość korpusu włazu ≥ 190 mm,
 - wolny prześwit 600 mm,
 - dolna zewnętrzna średnica korpusu (rury rewizyjnej) od 614 do 695 mm.
- Właz do stosowania w pasie drogowym dla ruchu ciężkiego, intensywnego KR 1 do KR 6.

2.4.6. Właz kanałowy w klasie D 400 wykonany zgodnie z PN-EN 124 2000, DIN 1229 oraz DIN 19584.

- pokrywa o średnicy 680 mm osadzona w korpusie na głębokość 50 mm, powierzchnia podparcia pokrywy min. 580 cm², waga min.88kg.Wypełnienie betonowe kl. Min C35/45 odpornym na sole i substancje rozmrażające 4-XF4 wg. EN206-1.
- zabezpieczenie przed obrotem (bez zamków i rygli)

- korpus wjazdu o średnicy zew. min. 785 mm o powierzchni kontaktowej ze zwieńczeniem przypowierzchniowym 1770 cm²
 - wysokość korpusu wjazdu ≥ 140 mm
 - wolny prześwit min 600 mm
- Wjazd do stosowania w pasie drogowym dla ruchu średniego, intensywnego KR 1 do KR 5

2.4.7. Wjazd kanałowy klasy D400 wykonany zgodnie z PN-EN 124 2000.

- pokrywa o średnicy nie mniejszej niż 640 mm osadzona w korpusie na głębokość 50 mm, powierzchnia podparcia minimum 271 cm², waga min 70 kg (bez zamków i rygli) z wypełnieniem betonowym klasy minimum C35/4-XF4 wg. EN206-1. lub pokrywą pełno żeliwną o wadze min. 45 kg z zamkami, rygłem, przegubem.
- zabezpieczenie przed obrotem
- korpus wjazdu o średnicy minimum 750 mm o powierzchni kontaktowej ze zwieńczeniem przypowierzchniowym minimum 1300 cm²
- wysokość korpusu wjazdu ≥ 110 cm.
- wolny prześwit 600 mm

Wjazd do stosowania w pasie drogowym dla ruchu lekkiego, pojazdy osobowe KR 1 do KR 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w **ST - 00 Wymagania Ogólne punkt 3.**

Sprzęt stosowany do wykonywania regulacji wysokościowej studni kanalizacji deszczowej wraz z posadowieniem żeliwnych wjazdów:

Regulację wysokościową studzienek wykonuje się w sposób ręczny. Wykonawca powinien zapewnić, że cały sprzęt wykorzystywany podczas montażu zwieńczeń studzienek wjazdowych i/lub zwieńczeń wpustów ściekowych jest właściwy do bezpiecznego montażu zwieńczeń oraz nie spowoduje ich uszkodzeń, jest prawidłowo konserwowany i obsługiwany przez przeszkolony i uprawniony personel.

Wykonawca przystępujący do wykonania regulacji wysokościowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 1) **Do prac rozbiórkowych uszkodzonego zwieńczenia:** piły tarczowej, sprężarek lub agregatów hydraulicznych, młotów pneumatycznych lub hydraulicznych, łomów, łopat, haków, przecinaków, podnośnika hydraulicznego, wyposażenia zabezpieczającego otwór studni przed zanieczyszczeniem w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych uszkodzonego zwieńczenia.
- 2) **Do prac naprawczo-wyrównawczych elementów studni:** szalunek pneumatyczny, kasty i wiadra budowlane, mieszadła mechaniczne, kielnie, szpachle, szczotki.
- 3) **Do prac montażowych:** ręczne aplikatory polimerowych mas uszczelniająco-spajających, szalunek stalowy (przy montażu wjazdów samopoziomujących), narzędzia pomiarowe miary, łaty, poziomice.
- 4) **Do prac rekonstrukcji/odtworzenia nawierzchni wokół wyregulowanych wjazdów:**
 - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych, wibratorów wglębnych, do zagęszczania podbudowy, nawierzchni asfaltowej i mieszanki betonowej,
 - żurawi samochodowych
 - walca drogowego
 - sprzętu pomocniczego

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące Środków Transportu podano w **ST - 00 Wymagania Ogólne punkt 4.**

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Przewożone materiały i elementy gotowe powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportowania.

Materiały i elementy ponadgabarytowe powinny być na czas transportowania odpowiednio oznakowane i zabezpieczone.

4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA REGULACJI WYSOKOŚCIOWEJ URZĄDZEŃ UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Włazy, nasady, kraty ściekowe, pierścienie wyrównawcze i adaptery z tworzyw sztucznych, mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w pozycji poziomej w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.2. TRANSPORT MIESZANKI ASFALTOWEJ

Transport mieszanki asfaltowej winien odbywać się bezpośrednio z wytwórni, do miejsca wbudowania, środkami transportu do tego przeznaczonymi. Transport nie powinien powodować:

- segregacji składników mieszanki,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zmiany konsystencji mieszanki,
- przekroczenia czasu początku wiązania cementu;
- obniżenia temperatury przekraczającej granice określoną w wymaganiach technologicznych.

Przy planowaniu transportu należy wziąć pod uwagę czas i odległość transportu, utrudnienia w ruchu, temperaturę otoczenia oraz inne istotne czynniki wpływające na cechy przewożonej mieszanki. Ilość transportów powinna być tak dobrana, aby zapewnić ciągłość i odpowiednie tempo robót.

4.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH

Pojazdy biorące udział w ruchu na drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Nie można dopuszczać do przeciążenia środków transportu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyposażenie samochodów do przewożenia materiałów sypkich i gruzu; bezwzględnie wymaga się, aby miały one zabezpieczenie (plandeki) przed rozwiewaniem przewożonego materiału.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z Terenu Budowy.

Pojazdy wyjeżdżające z Zaplecza Budowy muszą być czyste. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące Wykonania Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 5.**

5.1. ZASADY WYKONANIA REGULACJI

Wykonanie regulacji wysokościowej studni kanalizacji deszczowej lub sanitarnej, wpustów ulicznych obejmuje:

Roboty przygotowawcze:

- zabezpieczenie placu budowy zgodnie z projektem dotyczącym organizacji ruchu na czas prowadzonej budowy
- wytyczenie geodezyjne elementów uzbrojenia żeliwnego do docelowego poziomu nawierzchni - dla każdej studzienki i wpustu powinien być wyznaczony poziom odniesienia oraz rzędna posadowienia

Wykonanie regulacji:

- wykonanie zwieńczenia przypowierzchniowego, regulacja urządzenia podziemnego osadzenie żeliwnych włazów, kratk ściekowych, nasad,
- ułożenie nowej nawierzchni wokół wyregulowanych urządzeń.

5.2. REGULACJA PRZYPOWIERZCHNIOWA STUDNI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

5.2.1. Wykonanie przypowierzchniowej regulacji pionowej studni obejmuje:

1. Usunięcie warstwy nośnej oraz przykrycia nad otworem włazowym studni.
2. Wykonanie dostępu o średnicy 120 cm do górnej konstrukcji płyty pokrywowej lub konusa.
3. Sprawdzenie stanu konstrukcji studni, konusa, płyty na studziennej i oczyszczenie górnej części ww. elementów będących fundamentem zwieńczenia przypowierzchniowego studni.
4. Przygotowaniu powierzchni styku konstrukcji studni z pierścieniami wyrównawczymi z tworzywa sztucznego poprzez ewentualne uzupełnienie ubytków oraz wykonanie warstwy naprawczo-wyrównawczej przy użyciu szalunku pneumatycznego oraz mas szybkoosprawnych (wodoodpornych i mrozoodpornych) na bazie cementów lub żywic o wytrzymałości min. 15 N/mm² osiąganą w czasie 1 h.

5. Wykonanie zwieńczenia przypowierzchniowego, regulacji wysokościowej studni przy użyciu pierścieni wyrównawczych z tworzywa sztucznego. Z typoszeregu pierścieni dobrać odpowiednie rozmiary średnicowe i wysokościowe, które pozwolą na prawidłowe nawiązanie górnej powierzchni wjazdu do wytyczonej geodezyjnie docelowej rzędnej nawierzchni drogi. Wysokość zwieńczenia 25 cm. Ustawienie kąta nachylenia wjazdu wykonać za pomocą pierścieni klinowych. Uszczelnienie i spajanie poszczególnych elementów należy wykonać przy użyciu mas polimerowych (klej + szczeliwo), aplikując polimer między wszystkimi elementami zwieńczenia.

6. Uszczelnienie i osadzenie wjazdu kanałowego na wyregulowanej i wypoziomowanej studni. Zakotwienie wjazdu do pierścieni wyrównawczych za pomocą śrub M/8.

7. Wykonanie zagęszczonej podbudowy konstrukcji drogowej wokół zwieńczenia przypowierzchniowego studni, do wysokości kołnierza wjazdu żeliwnego. Zabezpieczenie przypowierzchniowych elementów studni przed przesunięciem podczas pracy rozścielacza i układania warstwy ścieralnej.

5.2.2. Przygotowanie i osadzenie wjazdu samopoziomującego.

1. Wykonanie zwieńczenia przypowierzchniowego, regulacji wysokościowej studni przy użyciu pierścieni wyrównawczych oraz adapterów (pierścieni prowadzących dla wjazdów samopoziomujących) z tworzywa sztucznego. Z typoszeregu tworzywowych pierścieni wyrównawczych dobrać odpowiednie rozmiary średnicowe i wysokościowe wraz odpowiednim adapterem przeznaczonym dla wjazdu pływającego tak, aby po złożeniu wszystkich elementów zwieńczenia przypowierzchniowego, górna krawędź adaptera znajdowała się minimum 10 cm. poniżej rzędnej nawierzchni drogi. Uszczelnienie i spajanie wszystkich elementów tworzywowych wykonać należy przy użyciu mas polimerowych (klej + szczeliwo). Na tak przygotowane zwieńczenie przypowierzchniowe nakładamy szalunek metalowy (o średnicy zewnętrznej większej o min. + 1,5cm. od średnicy zewnętrznej rury prowadzącej wjazd samopoziomującego) i przystępujemy do wypełnienia/odtworzenia konstrukcji nawierzchni wokół wyregulowanego zwieńczenia. Odtwarzanie wykonywane jest warstwami. Wysokość podbudowy wykonana i zagęszczona (korzystnie masy zalewowe) do -15 cm. od rzędnej nawierzchni. Wypełnienie pozostałej przestrzeni należy wykonać warstwami asfaltu do poziomu nawierzchni, zagęszczając każdą warstwę.

2. Usunięcie szalunku metalowego i osadzenie w nawierzchni asfaltowej wjazdu samopoziomującego. Wjazd należy zawałcować lub wprasować w asfalt walcem drogowym lub zagęszczarką płytową o sile odśrodkowej min 20KN.

Uwagi wskazówki ogólne:

1. Regulację i posadowienie wjazdów, krat wykonujemy po wykonaniu warstwy nośnej nawierzchni drogowej.
2. Z zabezpieczonych uprzednio otworów wjazdowych i wpustowych studni, usuwamy materiał konstrukcyjny nawierzchni i wykonujemy zwieńczenie z pierścieni wyrównawczych.
3. Nie stosować warstw z zaprawy cementowej (betonu) pomiędzy poszczególnymi elementami zwieńczenia przypowierzchniowego studni, tj. pod, między pierścieniami wyrównawczymi i wjazdem żeliwnym.
4. Pierścienie wyrównawcze muszą mieć zapewnione podparcie na całej swojej powierzchni.
5. Pierścienie wyrównawcze, zwieńczenia studzienek układać centrycznie nad otworem wjazdowym studni.
6. Zwieńczenie wykonać z jak najmniejszej ilości pierścieni wyrównawczych dobierając odpowiednie wysokości z typoszeregu.
7. Wjazd powinien opierać się całą powierzchnią kołnierza korpusu na pierścieniu wyrównawczym, (nie dotyczy wjazdów samopoziomujących).

5.2.3. Ułożenie nowej konstrukcji nawierzchni wokół studni

Konstrukcję nawierzchni drogowej wokół wyregulowanej studzienki zwieńczenia przypowierzchniowego wykonać zgodnie z projektem budowlanym oraz kategorią nawierzchni drogowej. Zagęszczenie gruntu przeprowadzić warstwami, co 15 cm. za pomocą lekkiej zagęszczarki płytowej, aby uzyskać wskaźnik zagęszczenia gruntu min. $I_s = 0,98$. Przy wykonywaniu podbudowy należy zwracać szczególną uwagę na poprawne, równomierne jej zagęszczenie wokół zwieńczenia przypowierzchniowego studni lub wpustu, aby nie dopuścić do przemieszczenia się poszczególnych elementów zwieńczenia. Przy nawierzchni asfaltowej, powierzchnie styku części żeliwnych lub metalowych powinny być pokryte emulsją asfaltową.

Wykonanie podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej i jej zagęszczenie zgodnie z projektem. Wykonanie połączeń między warstwowymi przed ułożeniem kolejnych warstw. Ułożenie kolejnych warstw nawierzchni asfaltowej.

W zależności od rodzaju nawierzchni, szczególnie wykonywane podbudowy i warstwy ścieralne muszą odpowiadać wymaganiom określonym w odpowiadających im Specyfikacjach Technicznych Branży Drogowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Kontroli Jakości Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 6.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez jednostkę obsługującą roboty i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, deklaracje właściwości użytkowych ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.).
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw, elementów prefabrykowanych, zwieńczeń studzienek i wpustów ściekowych

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu, Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Wytyczenie geodezyjne studni do docelowego poziomu nawierzchni	1 raz	Akceptacja Inspektora nadzoru
2.	Szczegółowe określenie sposobu regulacji studni	1 raz	Akceptacja Inspektora nadzoru
3.	Regulacja wysokościowa studni	Ocena ciągła	Wg. Punkt 5 – Wykonanie robót
4.	Zagęszczenie podbudowy nawierzchni wokół wyregulowanej studni	Ocena ciągła	Wg. Punkt 5 – Wykonanie robót
5.	Ułożenie nawierzchni	Ocena ciągła	Wg. Punkt 5 – Wykonanie robót
6.	Położenie studni w stosunki do otaczającej nawierzchni	1 raz	Właz studzienki w poziomie do nawierzchni

6.3. BADANIA WYKONANYCH ROBÓT

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy, regulacji w zakresie kształtu, wymiarów, desenia nawierzchni typu kostki,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód,
- czy zwieńczenie studzienki włazowej zamocowane jest zgodnie z zaleceniami niniejszej Specyfikacji oraz zaleceniami producenta zwieńczeń,
- czy zwieńczenie studzienki włazowej zostało zamocowane w określonym kierunku i właściwie spasowane,
- czy klasa zwieńczenia studzienki włazowej jest dostosowana do lokalizacji i obciążeń drogowych,
- wykonanie montażu i regulacji włazów studni należy każdorazowo zgłosić do odbioru Inspektorowi Nadzoru.

Odbiór powyższych prac będzie warunkował uzyskanie zgody na wykonanie dalszych prac związanych z układaniem docelowych warstw nawierzchni.

6.4. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE WYKONANYCH REGULACJI STUDNI

Po wykonaniu prac regulacyjnych dopuszcza się tolerancje:

- Właz studni kanalizacji deszczowej powinien być na równi z górną powierzchnią nawierzchni z uwzględnieniem spadków podłużnych i poprzecznych jezdni. Dopuszcza się odchylenia o wartości 0,3 cm poniżej górnej powierzchni nawierzchni.

6.5. KONTROLA PRZED DOPUSZCZENIEM DO EKSPLOATACJI, OBCIĄŻENIEM RUCHEM DROGOWYM ZAMONTOWANYCH ZWIEŃCZEŃ STUDZIENEK WŁAZOWYCH

Należy sprawdzić:

- czy upłynął odpowiedni czas utwardzania materiałów użytych do regulacji, budowy zwieńczenia oraz odtworzenia nawierzchni,
- czy korpus zwieńczenia jest unieruchomiony,
- czy pokrywa lub krata jest stabilnie osadzona w korpusie, powierzchnie przylegania współpracują prawidłowo i nie wystąpią nieprawidłowości pod wpływem oddziaływania ruchu kołowego,
- czy wszystkie elementy dodatkowe, zawiasy, zamki, wkładki amortyzujące, wyposażenie otwierające, znajdują się we właściwych miejscach i działają prawidłowo.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania obmiaru robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 7.**

Jednostka obmiarowa:

- jednostkę obmiarową stanowi 1 obiekt wykonanej regulacji lub wymiany włazu kanałowego z regulacją

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Odbioru Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty rozbiórkowe,
- regulacja studzienki,
- zagęszczenie gruntu wokół studni

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące wykonania odbioru robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8.**

Cena wykonania regulacji pionowej studzienki obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- organizację ruchu wraz z oznakowaniem miejsca robót,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie regulacji pionowej włazu,
- ułożenie nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej Specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

1. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
2. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
3. PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania badania przy odbiorze”
4. PN-92/B 10729 1999” Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”
5. PN-EN 13508-1 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania ogólne.
6. PN-EN 476 2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”
7. PN-EN 1504-3 2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie, jakością i ocena zgodności. Część 3 Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
8. PN-EN 1917: 2004, Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.
9. PN EN 124-1 2015 „Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego”.
10. PN-EN 13108-12006. Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania - część 1: Beton asfaltowy.
11. PN-EN 13108-5 2006. Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – część 5: Mieszanka SMA.

10.2. INNE DOKUMENTY

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r,
2. Katalog Elementy z tworzywa sztucznego do regulacji i montażu włączów i wpustów deszczowych – System TVRT,
3. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” – Warszawa, 1979-1982.

Uwaga - należy każdorazowo sprawdzić ważność i aktualność przywołanych norm i przepisów

ST-06 SIEĆ WODOCIĄGOWA

11. WPROWADZENIE

11.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej **ST-06 Sieć wodociągowa**, są wymagania dotyczące wykonywania sieci wodociągowej z przyłączami w ramach inwestycji „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach realizacji zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

Odstępstwa od wymagań ogólnych podanych w niniejszej Specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

11.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zakres rzeczowy robót budowlanych przy projektowaniu sieci wodociągowej:

- oznakowanie robót;
- usunięcie warstwy urodzajnej;
- wykonanie wykopów
- wykonanie podsypki
- ułożenie nowych rurociągów z armaturą oraz uzbrojeniem;
- wykonanie obsypki, zasypki ochronnej i zasadniczej z zagęszczeniem;
- wykonanie próby szczelności i ciśnieniowych, płukania i chlorowania z płukaniem;
- wykonanie zasypek wraz z zagęszczeniem
- rozścielenie warstwy urodzajnej lub odtworzenie nawierzchni;
- wykonanie bakteriologicznych badań wody i uzyskanie pozytywnych wyników badań;
- oznakowanie sieci oraz uzbrojenia;

Dla zabezpieczenia potrzeb przeciwpożarowych na rurociągach projektowanej sieci w wymaganych odległościach przewiduje się zamontowanie hydrantów nadziemnych.

Zakres opracowania:

Montaż sieci wodociągowej z przyłączami oraz armaturą.

Lokalizację projektowanego zakresu przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej załączonej w części graficznej projektu. Wymienione wyżej prace wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu budowlanego. Szczegółowy opis prowadzenia prac w tym i rodzaju użytego materiału zawarto w części opisowej i graficznej dokumentacji projektowej.

11.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, przepisami i z definicjami podanymi w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 1.5.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Umowy.

Armatura - element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, tj. zasuwa odcinająca, zasuwa regulacyjna, zawór redukujący ciśnienie, zawór odpowietrzający, zawór zwrotny i hydrant;

Armatura czerpalna – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

Armatura przepływowa instalacji wodociągowych – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, zawory,
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,

Bloki oporowe – elementy betonowe wykonane zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Ciśnienie próbne, $p_{\text{próbc}}$ – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie próbne systemu – ciśnienie hydrostatyczne, na które badany jest ułożony rurociąg w celu zapewnienia jego spójności i szczelności;

Ciśnienie robocze – wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną

Ciśnienie robocze (DP) – maksymalne ciśnienie robocze w systemie, uwzględniające przyszły rozwój systemu, z wyłączeniem uderzenia hydraulicznego;

Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Grunt rodzimy – grunt wydobyty z wykonanego wykopu;

Instalacja wodociągowa – instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniająca wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Kształtka – element inny niż rura, który umożliwia odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu. Ponadto kształtkami określane są również łączniki kołnierzowo-kielichowe i kołnierzowo-nasuwkowe oraz obejmy/nasuwki;

Maksymalne ciśnienie projektowe (MDP) – maksymalne ciśnienie robocze w systemie (lub w strefie ciśnienia), uwzględniające przyszły rozwój systemu, łącznie z uderzeniem hydraulicznym;

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PMA) – maksymalne ciśnienie, łącznie z uderzeniem hydraulicznym, przy którym element może pracować okresowo;

MRS – minimalna wymagana wytrzymałość materiału po 50 latach (dla PE80 – MRS=8 MPa; dla PE100 – MRS=10 MPa);

Obciążenie niszczące – obciążenie określone w normach wyrobów, które powoduje uszkodzenie elementu;

Obsypka – warstwa pomiędzy podsypką a poziomem wierzchu rury;

Odległość bezpieczna – najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

Podsypka – warstwa pomiędzy dnem wykopu i dnem trzonu rury wraz z warstwą korytowania ułożenia rury;

Połączenie doczołowe – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Połączenie elektrooporowe – połączenie między kształtką zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

Połączenie mechaniczne – połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

Połączenie siodłowe – połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury a do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni.

Przewód wodociągowy rozdzielczy, – przewód przeznaczony do doprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

Przyłącze domowe – przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

Przyłącze wodociągowe – odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym,

Rura – element o jednolitej średnicy, zwykle prosty w kierunku osiowym, z końcówkami kielichowymi, kołnierzowymi lub bosymi końcami, wykonany ze stali lub tworzywa sztucznego (polietylenu);

Rura osłonowa -- rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową ewentualnych przecieków wody oraz umożliwiająca wymianę rurociągu.

SDR – wskaźnik charakteryzujący wymiary geometryczne rury (średnica rury, grubość ścianki), wyrażony stosunkiem średnicy zewnętrznej rury, do grubości jej ścianki;

Sieć wodociągowa - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem,

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie sieci wodociągowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego wodociągu przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innego urządzenia podziemnego albo naziemnego np.: rurociągu tor kolejowy, drogi, kabli itp.

Ślizgi - podparcia rury ochronnej w rurze przewiertowej

Studzienka monolityczna – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin wjazdowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka wodociągowa - komora wodociągowa – obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, wodomierza itp.)

Strefa ułożenia przewodu - warstwa gruntu pomiędzy dnem wykopu a górą zasypki wstępnej;

Średnica zewnętrzna (OD, Dz) - średnia wartość średnicy zewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym;

Średnica wewnętrzna (ID, Dw) - średnia wartość średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym;

Średnica nominalna (DN/ID lub DN/OD) - liczbowe oznaczenie wielkości elementu, które jest liczbą całkowitą w przybliżeniu równą wymiarowi rzeczywistemu w milimetrach. Może się odnosić albo do średnicy wewnętrznej (DN/ID) albo zewnętrznej (DN/OD);

Szytywność obwodowa - wytrzymałość rury w Pascalach ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$) na odkształcenie średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury;

Temperatura robocza, t_{rob} – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Trasa wodociągu - pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista łącząca dwa lub więcej urządzenia wodociągowe.

Urządzenie zabezpieczające - urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr)

Uzbrojenie przewodów wodociągowych - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Urządzenie zabezpieczające - urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).

Węzeł montażowy – miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi min.: kształtki, złącza, inne elementy uzbrojenia itp.

Woda do spożycia przez ludzi – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. nr 61 poz. 417 z 2007 r. z późn. zmianami)

Wypożyczenie dodatkowe - elementy inne niż rury, kształtki i armatura, stosowane w rurociągu, tj. dławiki, śruby, obejmy zabezpieczające połączenia, nawiertki;

Wysokość przykrycia - odległość od wierzchu trzonu rury lub kształtki do istniejącego lub przyszłego poziomu terenu;

Zasypka wstępna - warstwa od poziomu wierzchu rury do stropu strefy ułożenia przewodu;

Zasypka główna - warstwa gruntu wypełniająca wykop ponad zasypkę wstępną aż do poziomu terenu, obejmująca również konstrukcję drogi;

Zestaw wodomierzowy – składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.

Złącze - połączenie między sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z uszczelnieniem;

11.4. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

- 45.11.12.00-0** Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45.23.11.00-6** Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45.23.13.00-8** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków
- 45.23.21.11-6** Rurowciągi wody ściekowej
- 45.23.21.50-8** Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
- 45.23.24.40-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków
- 45.23.24.10-9** Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

12. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 2.**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 215 z późn. zm.), powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym.

Materiały powinny być takie jak podano w dokumentacji projektowej lub inne, jeżeli zostały zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Materiały z rozbiórki powinny być wywożone na wysypisko. Materiały z rozbiórki powinny być wbudowywane ponownie, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inspektora.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Do budowy sieci wodociągowej mogą być stosowane wyłącznie materiały, które spełniają wymogi Ministerstwa Zdrowia i posiadają aprobatę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z wodą pitną winny posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp.

Materiały nieposiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania.

W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę.

Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość udarowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone.

Każdy wyprodukowany element musi być odceniony w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

Wszystkie elementy sieci wodociągowej muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne.

Materiały powinny być takie jak podano w specyfikacji lub inne, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inspektora.

Materiały z rozbiórki, które nadają się do ponownego wbudowania powinny zostać wbudowane, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inspektora.

Pozostałe materiały z rozbiórki powinny być wywożone na składowisko odpadów.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać:

- pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny,
- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację właściwości użytkowych wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia. Informacje naniesione na rury wykonane z polietylenu w odstępach 1.0 m winny zawierać następujące informacje:

- oznakowanie materiału,
- średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki,
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PN),
- numer normy,
- znak jakości,
- znak instytucji atestującej,
- kod daty produkcji.

12.1. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wszystkie stosowane materiały należy składować zgodnie z wymaganiami podanymi przez producentów. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do wszystkich zaleceń Producenta. Materiały wrażliwe na wilgoć należy przechowywać w miejscu przewiewnym i suchym.

Po stronie Wykonawcy leży obowiązek zabezpieczenia materiałów przed zanieczyszczeniami, aby nie utraciły one swojej jakości. Równocześnie należy zapewnić możliwość skontrolowania składowanych materiałów przez Inspektora Nadzoru. Miejsce tymczasowego składowania materiałów organizuje Wykonawca na koszt własny.

Podczas magazynowania rur należy zabezpieczyć ich końce (np. deklami) przed dostawaniem się zanieczyszczeń zewnętrznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za składowanie i przechowywanie materiałów w sposób zapobiegający uszkodzeniom, powstawaniu defektów uniemożliwiających wykorzystanie materiału oraz kradzieży.

Materiały, które według Inspektora zostały trwale uszkodzone w sposób dyskwalifikujący ich zastosowanie należy niezwłocznie usunąć z placu budowy, a Wykonawca nie otrzyma żadnej rekompensaty za uszkodzony materiał ani za jego usunięcie.

Urządzenia i drobne elementy konstrukcyjne

Urządzenia i drobne elementy prefabrykowane, w tym rurociągi, muszą być składowane w magazynie zamkniętym. Cement materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Materiały sypkie

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

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

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewnia w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

Rury wodociągowe

Rury wysyłane będą od Producenta i będą zabezpieczone do transportu wg jego procedur. Rury będą przeładowywane przy stosowaniu pasów elastycznych lub alternatywnie przy użyciu maszyn posiadających widły rozładunkowo/załadunkowe wyposażone w gumowe okładziny. Żeby zapobiec uszkodzeniom otuliny rur oraz

zanieczyszczeniu rur podczas składowania i podczas rozkładania rur wzdłuż trasy używane będą podkładki i przekładki drewniane. Usuwanie taśm stalowych wiązek będzie wykonywane tylko przy pomocy nożyc do blachy lub podobnego urządzenia tnącego.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane asortymentami, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych.

Składowane rury muszą być zaślepione obustronnie w celu uniknięcia przedostania się do ich wnętrza zanieczyszczeń lub gryzoni mogących mieć wpływ na późniejsze wyniki badań bakteriologicznych.

Rury składowane przez ponad 12 miesięcy należy zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania UV, poprzez zadaszenie. Pod wpływem promieniowania słonecznego dochodzi do zmiany intensywności barwnika, co nie oznacza zmiany wytrzymałości przewodów. Należy pamiętać, że przewodów nie wolno przykrywać, uniemożliwiając ich przewietrzanie.

Montaż i transport w niskich temperaturach (poniżej 0°C) wymaga zachowania szczególnych środków ostrożności.

Rury nigdy nie powinny być pokryte betonem, ponieważ elastyczna rura pokryta betonem to sztywna struktura, nie wykazująca wytrzymałości na zginanie. Jest wtedy podatna na pęknięcia w przypadku osiadania lub innych ruchów ziemi.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Rury będą składowane tylko na podkładach drewnianych lub na innych o podobnych właściwościach. Podczas prac rozładunkowo - załadunkowych szczególną uwagę zwróci się na to by nie nastąpiło uderzanie rurami o jakiegokolwiek elementy stałe lub inne rury, nie zrzucano rur np. z pojazdu oraz by pracownicy fizyczni nie wlekli ani nie toczyli rur na dłuższej przestrzeni. Do rozładunku/załadunku rur używane będą pasy elastyczne podczipione do tyłki koparki lub alternatywnie rozładunek/załadunek będzie przebiegał przy użyciu koparko - ładowarki wyposażonej w widły załadunkowo-rozładunkowe posiadające gumowe okładziny. W przypadku transportu rur samochodem wyposażonym w HDS rury będą rozładowywane przy użyciu HDS.

Rury układane będą w stosach, stosowane będą przekładki z belek drewnianych, szerokości min. 10 cm układane ok. 1,5 m od końca rur. W przypadku rur do DN 160 maksymalna ilość warstw w stosie będzie wynosić 15 szt, wysokość stosu nie przekroczy 3,0 m.

W przypadku konieczności pokonania pewnej odległości od pojazdu transportującego rury a miejscem wbudowania, rury będą przewożone koparko-ładowarką na widłach załadunkowo-wyładunkowych posiadających okładziny elastyczne.

Armatura

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

12.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

12.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

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

12.4. RURY PRZEWODOWE

Do wykonania głównej nitki wodociągowej jako materiał stosować należy rury ciśnieniowe z PEHD100 SDR17 PN10 o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową, łączonych przez zgrzewanie doczołowe, dla przyłączy stosować rury ciśnieniowe z PEHD100 SDR11 PN16 oraz żeliwo sferoidalne o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową.

Rury muszą posiadać atest dopuszczenia do stosowania w budownictwie, opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie oraz deklarację zgodności wykonania z aprobatą techniczną od producenta.

Na załamaniach trasy stosować należy typowe łuki PE, na odgałęzieniach sieci i w węzłach hydrantowych stosować kształtki i armaturę kołnierзовą żeliwną wykonując jednocześnie zabezpieczenie antykorozyjne.

Teren wokół uzbrojenia należy umocnić poprzez zamontowanie prefabrykowanych płytek betonowych lub wybrukowanie.

Do wykonania projektowanego wodociągu należy zastosować rury ciśnieniowe z polietylenu, które muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201:2012. Do budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami stosować rury z możliwością zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

12.5. ARMATURA ZAPOROWA

Należy użyć zasuw klinowych, kołnierзовych żeliwnych z miękkim uszczelnieniem.

Dla średnic do DN 300 mm:

- Połączenia kołnierзовe i owiercanie wg normy PN-EN 1092,
- Wykonanie – (korpus, pokrywa, klin) żeliwo sferoidalne PN-EN-GJS 500-7 (GGG 50) wg normy PN-EN 1563
- Temperatura pracy do +70°C,
- Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej X20Cr13 walcowany na zimno, posiadający podwójny gwint,
- Trzy oringowe uszczelnienie strefy pośredniej (suchej) wymienne pod ciśnieniem,
- Powłoki antykorozyjne zgodne z normą PN-EN 14901: Farba epoksydowa наносzona metodą elektrostatyczną (wewnętrznie oraz zewnętrznie) o grubość powłoki minimum 250 µm - kolor niebieski RAL 5015 - badanie powłoki zgodnie z normą DIN 30677-2,
- Grubość powłoki potwierdzona certyfikatem wydanym przez niezależną akredytowaną europejską jednostkę certyfikującą - Lloyd's,
- Tuleja górna zabezpieczona przed wykręceniem,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali nierdzewnej A2-70, zabezpieczone antykorozyjnie specjalną masą uszczelniającą,
- Klin całkowicie nawulkanizowany gumą EPDM zgodnej z normą EN 681 wewnętrznie oraz zewnętrznie o grubości co najmniej 1,5 mm,
- Efekt samoczyszczenia podczas zamykania - wywołany przepływem turbulentnym,
- Wkładki ślizgowe na klinie wykonane z POM (polioksymetylen) który zapewnia bardzo dobre właściwości ślizgowe. Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw.

12.6. SKRZYNKI ULICZNE SZTYWNE Z ŻELIWA SZAREGO D400

Zasuwki podziemne na rurociągach rozprowadzających muszą być zamykane i otwierane za pomocą przedłużek wrzecion.

Kwadratowe końce przedłużek trzpień muszą być zabezpieczone skrzynkami zaworów wykonanymi z żeliwa sferoidalnego.

Skrzynki muszą być osadzone na prostokątnych płytach.

Wszystkie śruby i nakrętki narażone na drgania muszą być zaopatrzone w podkładki sprężyste

Skrzynki do zasuw podziemnych, hydrantów itp. muszą być wykonane z żeliwa zgodnie z normą i pokryte powłoką na bazie bitumu.

12.7. HYDRANTY

Wymagania stawiane hydrantowi nadziemnemu:

- głowice wykonane z żeliwa sferoidalnego lub aluminium;
- zamknięcie kulowe;
- kolumna wykonana ze stali nierdzewnej, żeliwa sferoidalnego lub aluminium;
- wszystkie części zewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję;
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym i polerowanym gwintem;
- wrzeciono uszczelnione na uszczelkę typu „oring”;
- możliwość całkowitego odwodnienia kolumny w stanie zamkniętym;
- zabezpieczenie antykorozyjne;
- hydrant z podwójnym zamknięciem;

12.8. ŁĄCZNIK RUROWO-KOŁNIERZOWY

- Wykonanie – (korpus, pierścień dociskowy) żeliwo sferoidalne PN-EN-GJS 500-7 (GGG 50) wg normy PN-EN 1563
- Łączniki wykonywane i sprawdzane wg normy PN-EN 1074-1, PN-EN 12266
- Połączenia kołnierзовe i owiercanie wg normy PN-EN 1092-2 PN10 i PN16
- Temperatura pracy do +70°C
- Uszczelnienie wykonane z elastomeru EPDM
- Maksymalne odchylenie osiowe $2 \times \pm 3^\circ$

- Powłoki antykorozyjne zgodne z normą PN-EN 14901: Farba epoksydowa наносzona metodą elektrostatyczną (wewnętrznie oraz zewnętrznie) o grubość powłoki minimum 250 µm - kolor niebieski RAL 5015 - badanie powłoki zgodnie z normą DIN 30677-2
- Grubość powłoki potwierdzona certyfikatem wydanym przez niezależną akredytowaną europejską jednostkę certyfikującą - Lloyd's
- Śruby łączące pierścienie wykonane z ocynkowanej stali

12.9. OBEJMA Z NAWIERTKĄ

- Korpus, pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Głowica zabezpieczona przed wykręceniem,
- Wydłużony nóż ze stali nierdzewnej,
- Suchy gwint w uszczelnieniu trzpienia,
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074-2, PN-EN 1171,
- Znakowanie nawiertki wg normy: PN-EN 19, PN-EN 1074,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901 CERTYFIKAT GSK RAL,
- Temperatura pracy do +70°C,
- Ciśnienie robocze 1.6 MPa,

12.10. POZOSTAŁA ARMATURA NA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach: PN-EN 1074 oraz PN-EN 12201. Należy stosować zawory z atestem PZH spełniające wymagania normy PN-EN 1074 oraz PN-EN 13828.

Armatura i pozostałe elementy powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego lub innych materiałów fabrycznie zabezpieczonych przed korozją. We wszystkich występujących na całej trasie wodociągu połączeniach kołnierзовых należy zastosować śruby, nakrętki, podkładki ocynkowane lub ze stali nierdzewnej i po ich skręceniu, przed zasypaniem, zabezpieczyć przed korozją zgodnie z punktem 5.6.

12.11. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót są:

- piasek średni;
- piasek gruby;
- żwir;
- kruszywo płukane.

13. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 3.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Do wykonania robót wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka przedsiębiorcza,
- koparka chwytakowa,
- spycharki kołowe,
- żuraw budowlany samochodowy,
- zagęszczarka do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki, płytowe, zagęszczarki vibracyjne,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki do stali zwykłej i wysokostopowej,
- obudowy pogrążalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewody parcie do odprowadzenia wody z obiektu,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- urządzenia do zamknięcia rurociągów,
- zestawy do prób ciśnieniowych,

- koparka jednonaczyniowa na podwoziu gąsienicowym,
- spycharka gąsienicowa,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- ciągnik kołowy,
- wibromłot elektryczny z pulpitem sterowniczym,
- zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny
- zgrzewarka do rur PE
- zgrzewarka do zgrzewania elektrooporowego, doczołowego
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- narzędzia ręczne.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

14. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania ogólne dotyczące Środków Transportu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 4.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody samowyladowcze
- przyczepy dłuźycowe.
- inne zapewniające prawidłowość wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie, jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Rury i armaturę należy transportować w sposób zabezpieczający je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Podczas transportu rury muszą być umieszczone w drewnianych skrzyniach, bardzo dobrze mocowane i podparte, nie tylko pod dolną warstwą i pomiędzy warstwami, ale również wzdłuż na końcach i na powierzchni, tak, aby zapobiec ich przypadkowemu zniszczeniu. Przechowywanie rur, kształtek i materiałów do złączy na placu budowy musi się odbywać ściśle według wskazówek i zaleceń producenta.

Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

14.1. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Pojazdy biorące udział w ruchu na drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Nie można dopuszczać do przeciążenia środków transportu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyposażenie samochodów do przewożenia materiałów sypkich i gruzu; bezwzględnie wymaga się, aby miały one zabezpieczenie (plandeki) przed rozwiewaniem przewożonego materiału.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z Terenu Budowy.

Pojazdy wyjeżdżające z Zaplecza Budowy muszą być czyste. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

15. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 5.**

Roboty związane z układaniem przewodów ciśnieniowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 805:2002, wytycznymi producenta a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inspektora.

Nie należy składować rur i uszczelek w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb i źródeł ciepła. Podczas transportu, składowania przewodów oraz prac montażowych należy zabezpieczyć przewody przed zarysowaniem zewnętrznej ścianki, zwłaszcza bosych końców. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie uszczelek przed zanieczyszczeniem mineralnym np. piaskiem, zwłaszcza uszczelek wargowych rozłącznych (wyjmowanych).

15.1. ROBOTY POMIAROWE

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-01 Prace geodezyjne i roboty pomiarowe.**

15.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Roboty przygotowawcze należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-02 Roboty przygotowawcze.**

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta oraz oznaczyć w trwały i widoczny sposób poprzez zastosowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków, tj. kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać połączony z państwową siecią reperów.

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

15.3. ROBOTY W WYKOPACH OTWARTYCH

5.2.1. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-03 Roboty Ziemne.**

5.2.2. WYKONANIE PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w **ST-03 Roboty ziemne.** Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Przewód należy układać na warstwie podsypki z piasku drobnego lub średniego grubości 20 cm. Dla przewodów o połączeniach kielichowych powyższa grubość dotyczy warstwy pod kielichem. W przypadku gruntów słabych, takich jak torfy namuły, należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową w kieszeni z geowłókniny o gramaturze min. 250 g/m². Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka, ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 1,0. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

15.4. OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUROCIĄGÓW

Układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po wcześniejszym przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny

- nie mogą mieć uszkodzeń,
- należy zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 0,5$ cm.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

W danym zakresie średnicy na jednym ciągu (odcinku) dopuszczalne jest zastosowanie rur i kształtek (w tym przyłączyń) wyłącznie jednego producenta.

15.5. RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE PE

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

15.6. MONTAŻ ELEMENTÓW UZBROJENIA I ARMATURY

Zasuwy oraz wszelkie kształtki odgałęzieniowe pod hydranty itp., należy montować zgodnie z dokumentacją, hydranty należy instalować dopiero po przeprowadzeniu próby szczelności przewodu. Zasuwy montować w wykopie, w przypadku zasuw małych średnic do 150 mm, można je montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu. Każda zasuwa żeliwna, hydrant powinny spoczywać na betonowym podłożu niezależnie od rodzaju gruntu. Przy montażu zasuw należy instalować trzpienie sztywne minimalizujące uszkodzenia przewodu. Dławice zasuw powinny być zaizolowane termicznie, jeśli ich wierzch znajduje się powyżej granicy przemarzania gruntu. Na drążkach do zasuw należy zamontować skrzynki uliczne żeliwne. Skrzynkę uliczną do zasuw należy obrukować lub obetonować 50x50cm.

15.7. OCHRONA ANTYKOROZYJNA

Zabezpieczenia połączeń skręcanych

Połączenia skręcane jak również wszystkie podziemne kształtki kołnierzowe, wyposażenie i zawory muszą być zabezpieczone poprzez owinięcie taśmą dwukrotnie. Taśma musi być założona na minimum 150 mm samej rury po każdej stronie złącza lub kształtki. Na całej zabezpieczonej powierzchni należy położyć 3 – krotnie grunt w postaci powłoki bitumicznej. Tam, gdzie wystają główki śrub, nakrętki, kołnierze i inne elementy, maszt uszczelniający należy wyprofilować na gładko.

15.8. KOLIZJE Z UZBROJENIEM

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania zabezpieczenia chroniącego istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie.

Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej lub na projektowanym uzbrojeniu.

15.9. ZASYPIANIE WYKOPÓW I ZAGĘSZCZENIE

Zasypywanie końcowe po uprzednim wykonaniu obsypki należy wykonać dopiero po wykonaniu próby szczelności.

Zasypywanie wykopów winno odbywać się wyselekcjonowanym urobkiem warstwami nie głębszymi niż 20 cm z sukcesywnym zagęszczaniem. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zasypywanie wykopów, gdzie jest to możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach. Miejsca te powinny być okryte do chwili zakończenia próby szczelności. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub nie uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złązek.

Do zagęszczania gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Zasyпка rury musi być wykonana natychmiast po wykonaniu odbioru technicznego częściowego.

Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.

Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru technicznego końcowego.

15.10. ARMATURA

Montaż armatury wodociągowej wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanych przez COBRTI INSTAL zeszyt 3 oraz wg wytycznych producenta.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

15.11. OZNAKOWANIE TRASY

Zasuwę oznakować tabliczkami orientacyjnymi umieszczonymi na stalowych słupkach. Węzły oraz lokalizację skrzynek oznakować tabliczkami informacyjnymi wg. PN-86/B-09700. Tabliczki umieszczać w punktach widocznych.

Po przeprowadzeniu próby szczelności, przed całkowitym zasypaniem, w odległości 0,3 m nad przewodem wodociągowym należy zastosować taśmę inspekcyjno-oznacznikową koloru niebieskiego z metalicznym paskiem łącząc jej końcówki z elementami przewodzącymi. Wkładkę metalową połączyć z obudową zasuw.

15.12. PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO

Po zakończeniu prac zasadniczych Teren Budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego), uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru oraz oświadczenie właściciela terenu.

16. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 6.**

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

Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w normach, aprobatkach technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

16.1. MATERIAŁY

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszej ST.

16.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w normach, aprobatkach technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń. Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normach, Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanych przez COBRTI INSTAL zeszyt 3. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- 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 10cm, dopuszcza się większe odchylenia, jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku), przyjęto tolerancję $\pm 0,5\text{cm}$

16.3. PRZEWODY CIŚNIENIOWE

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 805:2002, w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanych przez COBRTI INSTAL zeszyt 3 oraz wg wytycznych producenta rur.

16.4. PRÓBY CIŚNIENIOWE

Rurociągi ciśnieniowe (wraz z wszystkimi typami zabudowanych zaworów) muszą być poddane próbom wodnym. Wykop należy zasypać na odcinkach rur, tak aby nie mogły się poruszać, a złącza pozostawić odsłonięte.

Inspektora należy powiadomić na piśmie o przeprowadzeniu prób ciśnieniowych jakiegokolwiek odcinka na co najmniej dwa dni przed rozpoczęciem.

Próbę ciśnieniową należy prowadzić na całym rurociągu, a jeśli jest to niemożliwe należy badać go odcinkami. Przed rozpoczęciem prób należy z rurociągu usunąć wszelkie elementy (gruz i obce przedmioty). Badany odcinek należy napełniać wodą powoli, a wszystkie urządzenia odpowietrzające powinny być otwarte i odpowiednio odpowietrzone bezpośrednio przed wykonaniem próby. Na tyle na ile jest to możliwe, należy usunąć powietrze z rurociągu. Napełnianie należy rozpocząć, jeśli jest to możliwe, w najniższym punkcie rurociągu i w taki sposób, aby poniżej punktu napełniania nie utworzył się syfon, i tak aby uszło powietrze przez odpowietrzniki. Tam, gdzie rurociągi są ułożone ze stromym spadkiem za każdym razem długość odcinka, który należy jednorazowo testować musi być ustalana przez Inspektora.

Ciśnienie do prób musi być podawane za pomocą ręcznych lub mechanicznych pomp podłączonych do rurociągu i do dwóch równolegle zainstalowanych manometrów wykalibrowanych w znanym laboratorium badawczym.

W przypadku, kiedy na złączach rurociągu wystąpią przecieki, złącze powinno być ponownie wykonane i przeciek wyeliminowany, lub też, o ile to okazało się niemożliwe, Wykonawca dostarczy i zamontuje nowe złącze na swój koszt.

W przypadku pęknięcia rury lub złącza lub też w przypadku, kiedy woda wydostaje się z rurociągu poza złączem, na jego długości, Wykonawca zdemontuje wadliwy odcinek i zastąpi go nowym na swój koszt. We wszystkich powyższych przypadkach odcinek, który był poddany próbie będzie przetestowany raz jeszcze a cały proces powtórzony, jeśli to konieczne, do momentu, w którym dany odcinek zostanie poddany właściwej próbie której wynik jest pozytywny.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próby na ciśnienie a kanałów na szczelność z zachowaniem zasad:

- łuki, trójniki, połączenia podczas próby powinny być odkryte
- próbie należy poddać cały wodociąg, a jeśli nie jest to możliwe, należy badać go odcinkami tak, aby w najniższym punkcie każdego badanego odcinka możliwe było uzyskanie ciśnienia próbnego
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- przed rozpoczęciem prób należy usunąć z rurociągu gruz i obce przedmioty
- do przeprowadzenia próby należy użyć wody wodociągowej
- na tyle na ile jest możliwe należy usunąć z rurociągu powietrze, napełnianie rozpocząć w najniższym punkcie rurociągu
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany, a wszystkie urządzenia do odpowietrzania w czasie opróżniania powinny być otwarte
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci
- w chwili uzupełniania hydranty spełniające jednocześnie rolę odpowietrzników powinny być otwarte
- w czasie prowadzenia próby wszystkie urządzenia odpowietrzające powinny być zamknięte, a zasuwy pośrednie zamontowane na rurociągu otwarte

Procedura badania szczelności przedstawiona została w normie PN-EN 805. Próbę prowadzić wg procedury dla rur o własnościach lepkosprężystych (A27) jako próbę złożoną z fazy wstępnej, zintegrowanej próby spadku ciśnienia oraz fazy próby głównej. Zrealizowanie fazy wstępnej jest warunkiem przeprowadzenia fazy próby głównej.

Faza wstępna

- Po płukaniu i odpowietrzeniu obniżyć ciśnienie w rurociągu do ciśnienia atmosferycznego i pozostawić na okres relaksacji trwający nie mniej niż 60 min w celu uwolnienia naprężeń wywołanych przez ciśnienie, nie dopuścić, aby powietrze przedostało się do wnętrza badanego odcinka
- Po zakończeniu okresu relaksacji szybko podnosić ciśnienie w sposób ciągły (nie krócej niż 10 min) do wartości ciśnienia próbnego systemu i utrzymywać je przez okres 30 min przez pompowanie ciągłe lub z krótkimi przerwami, w tym czasie przeprowadzić kontrolę w celu stwierdzenia wszystkich rzeczywistych przecieków
- Pozostawić na okres 1 h bez pompowania, w tym czasie rurociąg może się wydłużać na skutek pełzania lepko sprężystego
- Zmierzyć ciśnienie pod koniec tego okresu
- W przypadku zakończenia fazy wstępnej z wynikiem pozytywnym, kontynuować procedurę badania, jeśli ciśnienie spadło więcej niż 30% ciśnienia próbnego, przerwać fazę wstępną i rozhermetyzować badany odcinek. Przeanalizować i uwzględnić warunki badania (np. wpływ temperatury, określenie przecieku). Procedurę badania rozpocząć ponownie tylko po zakończeniu okresu relaksacji, trwającego nie mniej niż 60 min

Zintegrowana próba spadku ciśnienia

- Zmniejszyć pozostałe po zakończeniu fazy wstępnej faktycznie zmierzone ciśnienie przez odprowadzenie wody z układu do osiągnięcia Δp stanowiącego 10 – 15% wartości ciśnienia próbnego
- Zmierzyć dokładnie usuniętą objętość wody ΔV
- Obliczyć dopuszczalny ubytek wody ΔV stosując poniższy wzór i sprawdzić, że usunięta objętość wody ΔV nie jest większa niż wartość ΔV_{\max}

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \times V \times \Delta p \times \left(\frac{1}{E_w} \times \frac{D}{e \times E_r} \right)$$

W którym

ΔV_{\max}	dopuszczalny ubytek wody	[l]
V	objętość badanego odcinka rurociągu	[l]
Δp	zmierzony spadek ciśnienia	[kPa]
E_w	współczynnik sprężystości objętościowej wody	[kPa]
D	wewnętrzna średnica przewodu	[m]
e	grubość ścianki przewodu	[m]
E_r	moduł sprężystości ścianki przewodu w kierunku obwodowym	[kPa]
1,2	współczynnik korekcyjny ze względu na zawartość powietrza w czasie przeprowadzania głównej próby ciśnieniowej	

Jeśli ΔV jest większe niż ΔV_{\max} przerwać procedurę badania i odpowietrzyć po rozhermetyzowaniu rurociągu

Faza próby głównej

Zintegrowana próba spadku ciśnienia przerywa pełzanie lepko-sprężyste spowodowane naprężeniami wywołanymi przez ciśnienie próbne. Gwałtowne zmniejszenie ciśnienia prowadzi do skurczu rurociągu. Obserwować i zapisać w okresie 30 min (faza próby głównej) wzrost ciśnienia spowodowany skurczem. Uważa się fazę próby głównej za udaną, jeśli krzywa ciśnienia stale rośnie i sytuacja ta nie ulega zmianie przez cały okres 30 min, który zwykle jest wystarczająco długi, aby uzyskać wiarygodne wyniki. Jeśli w czasie tego okresu nachylenie krzywej ciśnienia maleje świadczy to o przecieku w systemie.

W przypadku wystąpienia wątpliwości przedłużyć fazę próby głównej do 90 min. Spadek ciśnienia ograniczyć wtedy do 25 kPa licząc od wartości maksymalnej jaką wystąpiła w czasie fazy skurczu. Jeśli spadek ciśnienia jest większy niż 25 kPa wynik próby jest negatywny. Naprawić każdą usterkę stwierdzoną w trakcie próby i powtórzyć próbę. Powtórzenie fazy próby głównej może być wykonane tylko po ponownym przeprowadzeniu całej procedury badania łącznie z zapewnieniem czasu relaksacji 60 min w fazie wstępnej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

Po przeprowadzeniu próby szczelności w obecności inspektora nadzoru (jeśli będzie wymagany) i przedstawiciela inwestora i gestora sieci oraz jej pozytywnym wyniku należy sporządzić protokół, wykonać inwentaryzację geodezyjną a następnie wykopy zasypać i pozostały nadmiar ziemi wywieźć na odkład.

Jako minimum, protokół z próby musi zawierać następujące dane:

- Numer i datę przeprowadzenia próby,
- Opis testowanego odcinka z jednoznacznym opisaniem jego końców,
- Czas przeprowadzania próby, ciśnienie próby, otrzymane wyniki,
- Decyzje odnośnie ewentualnych prac naprawczych i wnioski.

Protokół z przeprowadzenia próby musi być podpisany przez Przedstawicieli Wykonawcy i Inspektora.

Wszelkie naruszone nawierzchnie po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Wykonawca zapewni siłę roboczą, zainstaluje i będzie prowadził ruch pomp, manometrów i innego oprzyrządowania niezbędnego do przeprowadzenia próby i napełni rurociąg wodą a po zakończeniu próby opróżni go. Wszystkie te operacje mają być przeprowadzane tak, aby uzyskać akceptację Inspektora. Wodę do próby należy pobrać z zatwierdzonego źródła.

Woda spuszczone z rurociągów musi być zutylizowana w taki sposób, aby nie naruszyć wykonanych Robót, ani też sąsiednich konstrukcji. Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-EN 805 oraz wytycznymi producenta rur.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy.

16.5. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Po przeprowadzonej próbie szczelności zakończonej pozytywnym rezultatem należy przeprowadzić płukanie projektowanej sieci. Należy zabezpieczyć płukany odcinek tak, aby woda z płukania nie dostała się do czynnej sieci wodociągowej. Do płukania należy użyć czystej wody wodociągowej.

W następnej kolejności należy dokonać czynności dezynfekującej. Wymagania do dezynfekcji wody określone są w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294 z późn. zm.). W tym celu należy użyć związków chemicznych przeznaczonych do tego celu np. wodny roztwór chloru. Do rurociągu pracującego pod ciągłym nadciśnieniem należy dodawać roztwór w ilości 50 mg/l. Dezynfekujący roztwór powinien przebywać w rurociągu przez 24h. Po dezynfekcji zakończonej pozytywnym wynikiem należy wypłukać wodę z roztworem chloru aż do momentu, kiedy woda nie będzie posiadała wyczuwalnego zapachu chloru.

Po zakończonych procesach dezynfekcji należy przeprowadzić badania bakteriologiczne czystej wody w jednostce badawczej upoważnionej do przeprowadzania tego typu badań. Po uzyskaniu pozytywnych wyników badań i spełnieniu wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294 z późn. zm.), sieć można oddać do użytku. Włączenie do sieci istniejącej możliwe jest dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności oraz badań bakteriologicznych.

17. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 7.**

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- 1m³ dla wykopów,
- 1m³ dla zasypek,
- 1m dla rurociągów,
- 1szt./kpl. dla urządzeń, armatury, kształtek, zasuw, hydrantów,

Dla przewodów zewnętrznych przyjęto jednostkę 1m obejmującą roboty budowlane i montażowe. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

18. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 8**

18.1. 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 Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie z wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z budową rurociągów w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury na rurociągach ulegających zakryciu,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie szalowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności rurociągów wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

18.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie **8.2. ST-00 Wymagania ogólne**.

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

18.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Ogólne zasady odbioru ostatecznego robót opisane są w punkcie **8.3 ST-00 Wymagania ogólne**.

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 Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora 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.

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, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
- protokoły płukania sieci;
- protokoły prób szczelności,
- deklaracje właściwości użytkowych lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wraz z kopią mapy zasadniczej,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe,
- karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

19. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w **ST-00 Wymagania ogólne, punkt 9**.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.4 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- roboty pomiarowe,
- prace przygotowawcze nie wyodrębnione w PR,
- roboty ziemne, w tym m.in. zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej, przekopy kontrolne, wykopy wykonywane ręcznie i mechanicznie,
- zabezpieczenia kolizji,
- odwodnienie wykopów,
- umocnienie ścian wykopów,
- transport urobku,
- tymczasowe składowanie urobku na składowisku Wykonawcy,
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu,
- ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów,
- zagęszczanie gruntu w wykopach,
- rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
- wszelkie inne prace niezbędne do wykonania sieci,

wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z kontraktem, w tym m.in.:

- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
- wykonanie kładek dla pieszych,
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów,

- montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych

wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń, w tym:

- wykonanie podsypki piaskowej,
- wykonanie obsypki i zasypki wstępnej rurociągu z piasku,
- montaż przewodów prostych i kształtek, trójników, redukcji, łuków, prostek, nasuwek, łączników itp.
- wykonanie i montaż bloków oporowych,
- montaż rur osłonowych,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- próby szczelności,
- wykonanie włączeń przewodów
- płukanie i dezynfekcję przewodów wodociągowych

w przypadku armatury (zasuw, hydrantów, węzłów wodociągowych, itp.):

- montaż armatury wraz z kształtkami, tulejami i kołnierzami połączeniowymi,
- wyposażenie w płyty podkładowe, rękawy termokurczliwe, obudowy ziemne sztywne, skrzynki uliczne (zasuwy, hydranty),
- oznakowanie armatury na słupkach,
- wykonanie próby szczelności,
- płukanie i dezynfekcja (sieć wodociągowa),
- wykonanie w miejsce rozebranych nawierzchni drogowych nawierzchni tymczasowych (w przypadku późniejszego odtwarzania nawierzchni drogowych, a nie bezpośrednio po zakończeniu układania sieci wodociągowych),
- uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót.

Przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia technologicznego danego obiektu, więc w ST pomija się specyfikację drobnego sprzętu i materiałów towarzyszących, podawanych na rysunkach. Koszty związane z wyposażeniem obiektów w sprzęt i materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania robót zasadniczych.

20. PRZEPISY ZWIĄZANE

20.1. NORMY

PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych;
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania;
PN-EN 10088-1:2014-12	Stale odporne na korozję -- Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję;
PN-EN ISO 1127:1999	Rury ze stali nierdzewnych - Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości;
PN-EN 1591-1:2014-04	Kołnierze i ich połączenia - Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką - Część 1: Obliczanie;
PN-EN 1515-1-4:2002	Kołnierze i ich połączenia -- Śruby i nakrętki -- Część 1: Dobór śrub i nakrętek; Część 2: Podział materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem PN; Część 3: Podział materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem klasy; Część 4: Dobór śrub i nakrętek do osprzętu podlegającego dyrektywie Urządzenia ciśnieniowe 97/23/WE;
PN-EN 1074-1-6:2002	Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 1: Wymagania ogólne; Część 2: Armatura zaporowa; Część 3: Armatura zwrotna; Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające; Część 5: Armatura regulująca; Część 6: Hydranty;

PN-EN 1171:2015-12	Armatura przemysłowa -- Zasuwy żeliwne;
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
PN-EN ISO 4064-1-5:2017-07	Wodomierze do wody zimnej pitnej i wody gorącej - Część 1: Wymagania metrologiczne i techniczne; Część 2: Metody badań; Część 3: Format sprawozdania z badań; Część 4: Wymagania niemetrologiczne nie ujęte w ISO 4064-1; Część 5: Wymagania instalacyjne;
PN-B-06265:2018-10	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność - Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12;
PN-EN ISO 1452-1-5:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania ogólne; Część 2: Rury; Część 3: Kształtki; Część 4: Armatura; Część 5: Przydatność systemu do stosowania;
PN-EN 12201-1-7:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 1: Postanowienia ogólne; Część 2: Rury; Część 3: Kształtki; Część 4: Armatura; Część 5: Przydatność systemu do stosowania; Część 7: Zalecenia dotyczące oceny zgodności;
PN-EN 13828:2005	Armatura w budynkach -- Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociągowych w budynkach -- Badania i wymagania;
PN-EN 1563:2018-10	Odlewnictwo -- Żeliwo sferoidalne;
PN-EN 1092-1-4:2018-08	Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe; Część 2: Kołnierze żeliwne; Część 3: Kołnierze ze stopów miedzi; Część 4: Kołnierze ze stopów aluminium;
PN-EN 12266-1-2:2012	Armatura przemysłowa -- Badania armatury metalowej -- Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria odbioru -- Wymagania obowiązkowe; Część 2: Badania, procedury badawcze i kryteria odbioru -- Wymagania dodatkowe
PN-EN681-1:2002/A3:2006	Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma;

20.2. INNE DOKUMENTY

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Uwaga - należy każdorazowo sprawdzić ważność i aktualność przywołanych norm i przepisów

ST-07 SIEĆ GAZOWA

1. WPROWADZENIE

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej **ST-07 Budowa sieci gazowej**, są wymagania dotyczące prac związanych z budową sieci gazowej średniego ciśnienia podczas realizacji robót w ramach zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach zadania „Budowa drogi gminnej ul. Parkowej w Rokocinie”.

Specyfikacje Techniczne uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

Odstępstwa od wymagań ogólnych podanych w niniejszej Specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zakres rzeczowy robót budowlanych przy projektowaniu sieci gazowej obejmuje:

- wykonanie oznakowania robót,
- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
- wykopy,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie nowych rurociągów sieci z uzbrojeniem,
- wykonanie obsypki i zasypki z zagęszczeniem,
- dokonanie próby szczelności,
- wymianę gruntu,
- odtworzenie nawierzchni lub rozścielenie zebranej warstwy urodzajnej.

Zakres opracowania:

Montaż kolektora sieci gazowej.

Lokalizację projektowanego zakresu przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej załączonej w części graficznej projektu. Wymienione wyżej prace wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu budowlanego. Szczegółowy opis prowadzenia prac w tym i rodzaju użytego materiału zawarto w części opisowej i graficznej dokumentacji projektowej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, przepisami i z definicjami podanymi w **ST-00 Wymagania Ogólne, punkt 1.5.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Umowy. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

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

Gazociąg – rurociąg wraz z wyposażeniem służącym do przesłania i rozdziału paliw gazowych.

Przylącze – odcinek gazociągu od gazociągu zasilającego do kurka głównego włączenia.

Kształtka sieci gazowej – element służący do łączenia ze sobą odcinków przewodu gazowego, umożliwiający zmianę kierunku, zmianę przekroju, rozgałęzienie, a także zaślepienie przewodu (kolanko, trójnik, odwadniacz itp.).

Maksymalne chwilowe zużycie gazu – ilość gazu zużywana w jednostce czasu przez urządzenie lub zespół urządzeń gazowych jednego odbiorcy lub grupy odbiorców, obliczone z uwzględnieniem charakterystyki ubytковania urządzeń, liczby, rodzaju i nominalnego obciążenia cieplnego urządzeń, jednoczesności ich pracy itp. – wielkość najczęściej określana w m³/h.

Odbiór sieci gazowej – zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy sieć gazowa została wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania sieci gazowej do eksploatacji.

Odległość bezpieczna przewodów gazowych – odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie.

Próba szczelności sieci gazowej – czynność polegająca na utrzymaniu przez określony czas, w sieci gazowej lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego od ciśnienia roboczego, w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, połączeń oraz urządzeń.

Przewód gazowy – odcinek rury wykonanej z materiału dopuszczonego do budowy sieci gazowych, którym rozprawdany jest gaz do odbiorców lub poszczególnych urządzeń gazowych.

Zasuwa – urządzenie służące do całkowitego uniemożliwienia przepływu gazu do dalszej części sieci gazowej.

Rura osłonowa – rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i zabezpieczenia przewodu przy przejściu przez przeszkodę terenową, wewnątrz której umieszczony jest przewód sieci gazowej.

Wartość opałowa gazu – ciepło spalania gazu pomniejszone o ciepło parowania wody wydzielonej z gazu podczas spalania, wyrażona w MJ/m³; wielkość mniejsza od ciepła spalania o około 10%.

Warunki techniczne przyłączenia – zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione, aby wnioskowane przez odbiorcę ilości gazu mogły być dostarczone.

Warunki zasilania – dokument wydawany przez dostawcę gazu na wniosek inwestora, w którym określa się, jakie wymagania techniczne należy spełnić, aby dany obiekt (grupa obiektów) mógł być przyłączony do sieci gazowej.

Zapewnienie dostawy gazu – pisemne zobowiązanie się dostawcy gazu do zaopatrywania odbiorcy lub grupy odbiorców w określone paliwo gazowe w wymaganej ilości podanej w [m³/h] i [m³/rok], spełniające parametry fizykochemiczne określone w Polskich Normach; w dokumencie tym określa się także maksymalne chwilowe natężenie przepływu gazu, cel użytkowania gazu, rodzaj zainstalowanych urządzeń gazowych oraz termin, od którego możliwa jest dostawa gazu.

1.5. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe.
45333000-1	Instalowanie urządzeń regulacji gazu.
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.
45231220-3	Roboty budowlane w zakresie gazociągów.
45231221-0	Roboty budowlane w zakresie gazowych sieci zasilających.
45231223-4	Roboty pomocnicze w zakresie przesyłu gazu.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w **punkcie 2 ST-00 Wymagania ogólne**.

2.1. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wszystkie stosowane materiały należy składować zgodnie z wymaganiami podanymi przez producentów. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do wszystkich zaleceń Producenta.

Materiały wrażliwe na wilgoć należy przechowywać w miejscu przewiewnym i suchym.

Po stronie Wykonawcy leży obowiązek zabezpieczenia materiałów przed zanieczyszczeniami, aby nie utraciły one swojej jakości. Równocześnie należy zapewnić możliwość skontrolowania składowanych materiałów przez Inspektora Nadzoru. Miejsce tymczasowego składowania materiałów organizuje Wykonawca na koszt własny.

Podczas magazynowania rur należy zabezpieczyć ich końce (np. deklami) przed dostawaniem się zanieczyszczeń zewnętrznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za składowanie i przechowywanie materiałów w sposób zapobiegający uszkodzeniom, powstawaniu defektów uniemożliwiających wykorzystanie materiału oraz kradzieży.

Materiały, które według Inspektora zostały trwale uszkodzone w sposób dyskwalifikujący ich zastosowanie należy niezwłocznie usunąć z placu budowy, a Wykonawca nie otrzyma żadnej rekompensaty za uszkodzony materiał ani za jego usunięcie.

Rury można składować zarówno na terenach zamkniętych jak i przestrzeni otwartej. Rury składować jedno lub wielowarstwowo. Podłoże pod składowanie rur powinno być utwardzone oraz zapewniające odprowadzanie wód opadowych. Wykonawca powinien układać rur według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stabilne składowanie oraz umożliwić dostęp do poszczególnego rodzaju rur. Jednocześnie łatwiej to stała kontrolę ilości rur na składowisku. Rury należy w miarę możliwości chronić przed nadmiernym działaniem promieni słonecznych. Materiały służące do połączeń, izolacji oraz wszelkiego rodzaju zabezpieczeń przechowywać w suchych, ogrzewanych zamkniętych pomieszczeniach.

2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały, które zostaną uznane za niespełniające stawianym wymaganiom Wykonawca zobowiązany jest wywieźć z placu budowy. Za wszystkie roboty, w których zostanie wykorzystany materiał niezbadany i niezaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Wykonawca wykonuje na własną odpowiedzialność i własne ryzyko.

2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

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

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

2.4. RURY PE DOPUSZCZONE DO STOSOWANIA

Przy realizacji zadania inwestycyjnego należy stosować rury polietylenowe posiadające aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa i oznaczony tym znakiem lub aprobatę techniczną.

Do budowy gazociągów z polietylenu stosować rury wykonane z polietylenu klasyfikowanego PE100RC typu 2 SDR11 i SDR17 charakteryzującego się znacznie większą odpornością na propagację pęknięć.

Na rury ochronne/osłonowe należy zastosować rury wykonane z polietylenu. Rury PE powinny być w kolorze pomarańczowym dla ciśnień roboczych do 0,5 MPa, o ciśnieniu krytycznym szybkiej propagacji pęknięć 0,84 MPa. Przez PE należy rozumieć – polietylen dużej lub średniej gęstości z przeznaczeniem do budowy gazociągów. Zmiany kierunków trasy wykonać za pomocą łuków giętych wykorzystując elastyczność rur z PE lub stosować odpowiednie kształtki.

Kształtki, króćce PE oraz połączenia PE do zgrzewania doczołowego stosować kształtki z polietylenu PE 100 produkowane metodą wtryskową. Do budowy sieci gazowej można stosować rury polietylenowe i kształtki innych uznanych firm zachodnich, posiadających znak CE, dla rur produkcji krajowej wymagany jest atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie. Przy budowie gazociągów z PE należy przestrzegać wymogów stawianych przez „Wytyczne do projektowania i budowy gazociągów, przyłączy z PE w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gdańsku” – zgodnie z Zarządzeniem 31/2015. Gazociągi polietylenowe powinny być budowane z rur polietylenowych wykonanych wg Normy PN-EN 1555-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 2: rury.

2.5. KSZTAŁTKI DO STOSOWANIA W GAZOCIĄGACH Z PE

Materiałem wyjściowym do produkcji kształtek powinien być polietylen o gęstości nominalnej powyżej 930 kg/m³ z dodatkami antyutleniającymi, stabilizatorami i pigmentami niezbędnymi do uzyskania określonych wartości mechanicznych i zgrzewczych z materiałem rur, z którymi kształtki mogą być zgrzewane.

2.5.1. Typ kształtek

Do budowy gazociągu o średnicy do 90 mm stosuje się następujące kształtki:

- kształtki do zgrzewania
 - mufowe
 - siodłowe
- kształtki do połączeń polietylenu z innymi materiałami np. ze stalą (połączenia PE/stal) certyfikat na znak bezpieczeństwa i oznaczony tym znakiem lub aprobatę techniczną.

2.5.2. Oznakowanie kształtek

Kształtki stosowane do budowy gazociągu powinny być koloru Żółtego. Powinny posiadać oznakowanie w materiale w sposób nie inicjujący uszkodzeń, na nalepkach lub w formie kodu paskowego określające następujące dane:

- skrót nazwy producenta;
- średnica nominalna i grubość ścianki;
- klasa polietylenu;
- wyraz „gaz”;
- ciśnienie robocze;
- numery normy, aprobaty technicznej lub innego dokumenty normatywnego;
- data produkcji.

2.5.3. Kształtki zgrzewane elektrooporowo

Kształtki o takim przeznaczeniu mają umieszczony na wewnętrznej powierzchni drut oporowy, którego końce wyprowadzone są przez styk na zewnątrz.

Podstawowy asortyment kształtek do zgrzewania elektrooporowego to:

- kolana;
- mufy;
- mufy redukcyjne;
- trójniki równo-przelotowe i redukcyjne;
- nasadki końcowe (zaślepki);
- trójniki siodłowe z nawiertką lub bez nawiertki i inne.

2.5.4. Kształtki PE/STAL

Łączenie rur polietylenowych z kształtkami i rurami stalowymi wykonuje się za pomocą kształtek PE/STAL zaciskowo – obtryskowych. Element kształtek może być bosy lub zakończony kołnierzem, gwintem i śrubunkiem.

W przypadku kształtki PE/stal z końcem z rury stalowej, przewidzianym do spawania, długość odcinka stalowego powinna wynosić min. 300 mm. Powierzchnie stalowe połączeń powinny być zabezpieczone przed korozją. Połączenia PE/STAL muszą być trwale oznakowane. Oznakowanie powinno być zgodne z aprobatą techniczną i zawierać co najmniej:

- nazwę i symbol producenta;
- klasę polietylenu;
- klasę ciśnień lub szereg wymiarowy.

2.6. ARMATURA GAZOWA

Pod pojęciem armatury gazowej rozumiemy wszystkie urządzenia związane z przewodami, umożliwiające ich prawidłową eksploatację, w tym: kurki, zasuwy, ograniczniki przepływu gazu, sączi wężowe i rury osłonowe. Korpusy armatury zaporowej i upustowej powinny być wykonane ze stali lub staliwa. W gazociągach z tworzyw sztucznych zaleca się stosowanie armatury zaporowej i upustowej – wykonanej z tworzyw.

2.7. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót są:

- piasek średni;
- piasek gruby;
- żwir;
- kruszywo płukane.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 3.**

Do wykonania robót wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna/przedsiębierna kołowa;
- samochód skrzyniowy/dostawczy;
- szalunki;
- ubijak spalinowy 200 kg;
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa;
- zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny;
- narzędzia ręczne;
- spawarka;
- sprzęt montażowy wynikający z technologii prowadzenia prac przyłączeniowych.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 4.**

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Przewożone materiały i elementy gotowe powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportowania.

4.1. 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 należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy 2-4 cm po ugnieceniu).

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 5.**

Roboty związane z układaniem przewodów ciśnieniowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” oraz „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o., wymaganiami normy PN-EN 1555:2012 i PN-EN 12327:2013-02, wytycznymi producenta, a także standardami technicznymi IGG oraz wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inspektora.

Nie należy składować rur i uszczeltek w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb i źródeł ciepła. Podczas transportu, składowania przewodów oraz prac montażowych należy zabezpieczyć przewody przed zarysowaniem zewnętrznej ścianki, zwłaszcza bosych końców.

5.1. ROZPOCZĘCIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem wykonywania prac budowlanych Kierownik robót powinien stwierdzić, że obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy do prowadzenia robót instalacyjnych oraz czy dostarczone materiały odpowiadają założeniom projektowym.

5.2. ROBOTY POMIAROWE

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-01 Prace geodezyjne i roboty pomiarowe.**

Oś projektowanego rurociągu, powinien wytyczyć uprawniony geodeta oraz oznaczyć w trwały i widoczny sposób poprzez zastosowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków, tj. kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe

(z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-02 Roboty przygotowawcze**.

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta oraz oznaczyć w trwały i widoczny sposób poprzez zastosowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków, tj. kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach, co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone, co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

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

5.4. ROBOTY W WYKOPACH OTWARTYCH

5.4.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **ST-03 Roboty Ziemne**.

W przypadku robót ziemnych poza terenem budowy, jak np. na ulicach miast, w pobliżu dróg państwowych itp. należy uzyskać zezwolenie odpowiednich organów.

Należy sporządzić i uzgodnić z odpowiednimi jednostkami projekt tymczasowej organizacji ruchu.

Wykopy należy wykonać jako wąsko przestrzenne obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (mechanicznie ze wspomaganie ręcznym) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Do wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

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

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie obudowy wykopu należy wyprowadzić min. 15 cm powyżej szczytnie przylegającego terenu,
- wyprofilować teren wokół wykopu ze spadkiem zapewniającym odpływ wody od wykopu,
- w razie konieczności należy wykonać ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Należy zapewnić odprowadzenie wody z poziomu dna wykopu sposobem uzgodnionym i zaakceptowanym przez Inspektora, uwzględniającym zalecenia zawarte w dokumentacji technicznej i wyniki dodatkowych badań gruntu.

Roboty ziemne należy zacząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku sieci.

5.4.2. Odspojenie i transport urobku

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

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.4.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy instalacji zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.4.4. Montaż rurociągów

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Montaż przewodu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą zgrzewać można ze sobą tylko rury należące do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia i o tej samej średnicy i grubości ścianki. Przy zgrzewaniu doczołowym należy przestrzegać:

- Rury należy ustawić współosiowo;
- Końcówki łączonych rur powinny być dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem;
- Temperatura w czasie zgrzewania końców rur powinna zawierać się w przedziale 210-2200°C;
- Czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury powinien być możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie;
- Siła docisku podczas dogrzewania powinna być bliska zeru;
- Siła docisku w czasie chłodzenia złączania po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie;
- Czas zgrzewania i chłodzenia powinny być ściśle przestrzegane wg. Instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu i oszacowaniu wartości tych odchyień.

Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień podanych przez producenta i wykonywać powtórnie.

W przypadku stwierdzenia istotnych nieprawidłowości w wykonanym złączu należy je rozciąć.

Wykonane połączenie należy pozostawić bez żadnych obciążeń na minimum 1 godzinę w celu ustabilizowania naprężeń wewnętrznych.

Maksymalna długość montowanego odcinka nie powinna przekraczać 100 m. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej części przewodu po obu jego stronach.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącze i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio osypkę i ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,50$ m.

5.4.5. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

5.4.6. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasyпка wstępna przewodów powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20 mm;
- nie powinien być zmrożony;
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału;
- nie powinien zawierać żadnych niepożądanych części stałych.

O ile Dokumentacja Projektowa nie podaje inaczej, grubości warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m.

Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami.

Mięszczość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury.

Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego 1,0.

5.5. RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE PE

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

5.6. OBEJŚCIE TYMCZASOWE - BYPASS

W trakcie prac montażowych nowych odcinków należy zachować ciągłość przesyłanego gazu. Do wykonania obejścia tymczasowego należy zastosować nowoczesne technologie z użyciem specjalistycznego sprzętu i urządzeń do zamykania przepływu paliwa gazowego np. STOP-SYSTEM (nawiercanie lub balonowanie gazociągu). Technologię, sposób obejścia, armaturę oraz wykonanie uzgodnić z Inspektorem Nadzoru oraz Gazownią działającą na danym terenie.

5.7. CZYSZCZENIE GAZOCIĄGÓW

Po zasypaniu gazociągu należy przeprowadzić czyszczenie wnętrza rurociągu. Czyszczenie odbywać powinno się za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchiwania sprężonym powietrzem dla rurociągów o średnicy $dn \leq 63$. Przy średnicach wyższych czyszczenie należy przeprowadzić z zastosowaniem tłoków czyszczących.

Czyszczenie za pomocą tłoków czyszczących

Tłoki należy przepuszczać pod ciśnieniem sprężonego powietrza ze zbiornika utworzonego z przyległego odcinka. Należy przyjąć ciśnienie 0.6 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej do $dn450$ włącznie.

Czyszczenie za pomocą spuszczenia powietrza

Ciśnienie powietrza podczas czyszczenia powinno wynosić 0,4MPa. Należy prowadzić je do czasu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń (nie mniej niż 3 razy). Jeżeli oczyszczanie nie jest dostateczne należy zastosować oczyszczanie za pomocą tłoków czyszczących.

Czyszczenie za pomocą przedmuchiwania sprężonym powietrzem

Powietrze należy przepuszczać ze zbiornika utworzonego z przyległego odcinka. Ciśnienie powietrza w zbiorniku, przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka nie mniejszym niż 2:1. Powinno wynosić 0,1 MPa. Jeżeli nie można uzyskać całkowitego oczyszczenia należy zastosować oczyszczanie przy użyciu tłoków czyszczących.

Czyszczenie powinno odbywać się przy obecności Inspektora przed próbą szczelności gazociągu. Czyszczenie podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru.

5.8. ARMATURA

Montaż armatury gazowej wykonać zgodnie z normą PN-EN 1555-4:2012 oraz wg wytycznych producenta.

Projektuje się zasuwy żeliwne miękkouszczelnione z możliwością zamknięcia z poziomu terenu z króćcami PE do zgrzewania. Zasuwy powinny posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz znak budowlany B lub C.

Armatura stosowana w sieciach gazowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej sieci.

5.9. OZNAKOWANIE TRASY

Znakowanie należy zaprojektować i wykonać zgodnie ze Standardami Technicznymi IGG (zgodnie z aktualną wersją).

Po przeprowadzeniu próby szczelności, przed całkowitym zasypaniem, w odległości 40cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości 20cm. W odległości 5cm nad ułożonym gazociągiem należy ułożyć drut lokalizacyjny.

5.10. PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO

Po zakończeniu prac zasadniczych Teren Budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego), uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru oraz oświadczenie właściciela terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 6.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną Inspektora.

Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

6.1. MATERIAŁY

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszej ST.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

6.2. 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,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10 % projektowanego spadku,
- wskaźnik zagęszczenia pełnej zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na każde 100 m długości powinien wynosić $I_s = 1.0$.

6.3. BADANIA PRZEWODÓW

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane i kołnierzone należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpor, oględziny zewnętrzne wykonania spoin, sprawdzenie ich położenia względem podpor. Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów, położenia połączeń kołnierzowych.

6.4. PRÓBA CIŚNIENIOWA

Próbę szczelności i wytrzymałości należy przeprowadzić wg. Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013 (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz normą PN-EN „Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne” po oczyszczeniu gazociągu.

Gazociągi należy poddać próbie szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP):

$$p_{\text{próbn}} = 1,5 \times 0,5 = 0,75 \text{ MPa}$$

$$\text{Pszy.p.} = 0,75 \text{ MPa} \div 0,9 = 0,84 \text{ MPa}$$

$$p_{\text{pr}} \leq \text{Pszy.p.}$$

Czas trwania próby $t=24$ godz.

Dla gazociągów i przyłączy średniego ciśnienia próby powinno wykonywać się przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,75MPa. Do wykonania próby należy stosować przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1-dla gazociągów, zakresowość zalecana 1,25 – 1,5 ciśnienia próby. Przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania. Podczas próby szczelności i wytrzymałości gazociągu, miejsca montażu armatury, zamknięcia końców odcinków próbnych należy odkryć. Jako czynnik próbny stosować powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady.

Czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu powinien być nie krótszy niż 2 godziny. Czas trwania próby po ustabilizowaniu temperatury i ciśnienia powinien być nie mniejszy niż 24 godziny. Jeśli wynik próby będzie negatywny to przed ponownym wykonywaniem należy zlokalizować miejsce nieszczelności.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne przywoływanym normom pod warunkiem wykazania spełnienia wymagań podstawowych i parametrów technicznych prób szczelności dla gazociągów, **zgodnie z wymaganiami określonymi przez PSG Sp. z o.o.**

6.6. KONTROLA ZASYPYWANIA WYKOPÓW

Sprawdzenie prawidłowości zasypywania wykopów należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót.

7. PRZEDMIAR I OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Przedmiaru i Obmiaru Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 7.**

Jednostki obmiaru:

– przewody rurowe	mb
– złączki, kształtki, połączenia itp.	szt.
– zasuwy, fittingi itp.	szt.
– przyłącza pe/stal	szt.
– skrzynki gazowe	szt.
– wykopy, zasypki	m ³

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji i kalibracji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w **ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8.**

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

8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być zgodne z PN-EN 1610 oraz wymaganiami aktualnych norm oraz wytycznymi producenta systemu.

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 Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie z wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym Inspektora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika;
- wykonane studnie, wpusty;
- wykonana izolacja;
- zasypyany zagęszczony wykop.

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

Zalecane jest, aby długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie była mniejsza od 50 m. Dokładne długości ustali Wykonawca z Inspektorem Nadzoru.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części sieci gazowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element sieci lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części sieci z wymaganiami technicznymi;
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Sieć powinna podlegać końcowemu odbiorowi technicznemu po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe;
- wszystkie czynności związane z zagazowaniem instalacji gazowej zostaną wykonane wyłącznie przez uprawnionego pracownika;
- sieć odpowietrzono, wypełniono gazem doprowadzając go do wszystkich odcinków sieci;
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy sieci (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania sieci z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i obowiązującymi przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano sieć;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić, czy sieć jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym;
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem sieci gazowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania sieci do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy sieci nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w **ST-00 Wymagania ogólne punkt 9.**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań

Cena jednostkowa 1m, 1 szt., 1 kpl. 1m³, 1m² wykonanych robót obejmuje m.in.:

- oznakowanie robót;
- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych;
- roboty pomiarowe, geodezyjne, wyznaczenie trasy;
- prace przygotowawcze niewyodrębnione w projekcie;
- roboty ziemne oraz wszelkie inne prace określone w ST - 03 Roboty ziemne;
- wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem;
- wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń;
- roboty przygotowawcze, sprawdzenie i wyrównanie podłoża;
- wymianę gruntu;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- wykonanie w miejsce rozebranych nawierzchni drogowych nawierzchni tymczasowych (w przypadku późniejszego odtwarzania nawierzchni drogowych, a nie bezpośrednio po zakończeniu układania sieci gazowej);
- uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- PN-EN 1555-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 1: Postanowienia ogólne;
- PN-EN 1555-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 2: Rury;
- PN-EN 1555-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki;
- PN-EN 1555-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 4: Armatura;
- PN-EN 1555-5:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 5: Przydatność systemu do stosowania;
- PN-EN 12327:2013-02 „Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne”;

10.2. INNE DOKUMENTY

- „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” oraz „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o.;
- Standardy techniczne IGG:
 - ST-IGG-1001:2015 - Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne;
 - ST-IGG-1002:2015 - Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania;
 - ST-IGG-1003:2015 - Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe. Wymagania i badania;
 - ST-IGG-1004:2015 - Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania;
 - ST-IGG-0502:2017 - Zespoły gazowe na przyłączach. Wymagania w zakresie projektowania, budowy oraz przekazania do użytkowania (załącznik B „Wymagania dla Punktu Gazowego”).

Uwaga - należy każdorazowo sprawdzić ważność i aktualność przywołanych norm i przepisów