

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY (PFU)

**Budowa systemu retencji wody pitnej w miejscowości
Żelazna Góra wraz z budową sieci kanalizacji sanitarnej
odprowadzającej ścieki sanitarne poprzez miejscowość
Krzewno do miejscowości Gronówko
w Gminie Braniewo**

AUTOR OPRACOWANIA:

KS Projekt Krzysztof Sobieski
mgr inż. Krzysztof Sobieski
ul. Elizy Orzeszkowej 1
14 – 500 Braniewo

BRANIEWO maj 2021 r.

SPIS TREŚCI

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	6
1.2. ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH – WYMAGANIA DO PROJEKTOWANIA	8
1.2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DO PROJEKTOWANIA	9
1.2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DO PROJEKTOWANIA, ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	10
1.2.3. ZESTAWIENIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	11
1.2.4. LICZBA EGZEMPLARZY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	13
1.3. ZAKRES SPORZĄDZANIA DOKUMENTÓW WYKONAWCY, WYMAGANIA	14
1.3.1. ZESTAWIENIE DOKUMENTÓW WYKONAWCY	15
1.3.2. ZATWIERDZENIE DOKUMENTÓW WYKONAWCY	19
1.3.2.1. WERYFIKACJA I SPRAWDZANIE DOKUMENTÓW WYKONAWCY	19
1.3.3. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	20
1.4. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	21
1.4.1. DOKUMENTACJA ZAMAWIAJĄCEGO	21
1.4.2. OPIS ISTNIEJĄCEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ	21
1.4.3. WARUNKI NATURALNE I GRUNTOWO-WODNE	21
1.5. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	23
1.5.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA	23
1.5.2. ZBIORNIK RETENCYJNY WODY CZYSTEJ	23
1.5.3. KANALIZACJA SANITARNA	24
1.5.4. POMPOWNIE ŚCIEKÓW	24
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DOPRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	24
2.1. WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC PROJEKTOWYCH	25
2.2. WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE, MATERIAŁY BUDOWLANE	25
2.2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	25
2.2.1.1. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	25
2.2.1.2. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	25
2.2.1.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	26
2.2.2. SIEĆ WODOCIĄGOWA	26
2.2.3. KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA	28
2.2.4. PRZEWODY TŁOCZNE, STUDNIE ODWODNIENIOWE, CZYSZCZAKOWE I ROZPRĘŻNE	29
2.2.5. STUDNIE KANALIZACYJNE POŁĄCZENIOWE, REWIZYJNE	29
2.2.6. POMPOWNIE	30
2.2.6.1. KOMORA POMPOWNI	31
2.2.6.2. POMPY	31
2.2.6.3. ARMATURA DO ŚCIEKÓW	32
2.2.6.4. ŁAŃCUCHY/PROWADNICE, DRABINKA, POMOST, WŁAZ	32
2.2.6.5. UKŁAD ZASILANIA ELEKTROENERGETYCZNEGO POMPOWNI	33
2.2.6.6. SYSTEM STEROWANIA I MONITOROWANIA POMPOWNI	34
2.2.6.7. ZAGOSPODAROWANIE TERENU POMPOWNI	42
2.2.7. PRZYKANALIKI SIECI SANITARNEJ W KIERUNKU PRYWATNYCH POSESJI	42
2.2.8. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PRZEZ PRZESZKODY ORAZ KOLIZJE Z ISTNIEJĄCĄ INFRASTRUKTURĄ, ZIELENIĄ	43
2.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH/ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	43
2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	44
2.4.1. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW	44

2.5. CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH	44
3. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	45
3.1. WSTĘP	45
3.1.1. PODSTAWA WYKONANIA ROBÓT OBJĘTYCH ZLECENIEM	45
3.1.2. GWARANCJE I UBEZPIECZENIA	46
3.1.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z SIWZ I DOKUMENTAMI WYKONAWCY	46
3.1.4. ZAPOZNANIE PODWYKONAWCÓW Z TREŚCIĄ WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO	46
3.1.5. STOSOWANIE PRZEPISÓW PRAWA I NORM	46
3.1.6. DECYZJE I POSTANOWIENIA ADMINISTRACYJNE	47
3.2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	47
3.2.1. ROZPOCZĘCIE ROBÓT	47
3.2.2. WPIĘCIA PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ DO ISTNIEJĄCEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ.	48
3.2.3. ZAJĘCIA TERENU	48
3.2.4. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	48
3.2.5. ZAPLECZE WYKONAWCY	49
3.2.6. WYCINKA DRZEW	50
3.2.7. ODWÓZ ZIEMI Z WYKOPÓW, GRUZU Z NAWIERZCHNI DROGOWYCH	50
3.2.8. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI	50
3.2.9. ODWODNIENIA WYKOPÓW	51
3.2.10. PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ KOLIDUJĄCYCH	51
3.2.11. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	52
3.2.12. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE	52
3.2.13. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	52
3.2.14. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH	53
3.2.15. ZATRUDNIENI PRACOWNICY	53
3.2.16. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	53
3.2.17. BEZPIECZEŃSTWO PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW W ZAKRESIE OBCIĄŻEŃ	54
4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	54
4.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)	54
4.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	54
4.3. POBIERANIE PRÓBEK	54
4.4. BADANIA I POMIARY	55
4.5. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO	55
4.6. PRÓBY	56
4.6.1. PRÓBY EKSPLOATACYJNE POMPOWNI ŚCIEKÓW	58
5. WARUNKI ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	58
5.1. OBMIAR ROBÓT	58
5.2. PRZEJĘCIE ROBÓT	58
5.2.1. OGÓLNE PROCEDURY PRZEJĘCIA ROBÓT	58
5.2.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	58
5.2.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY – PRZEJĘCIE CZĘŚCI ROBÓT	59
5.2.4. ODBIÓR KOŃCOWY – WARUNKI PRZEJĘCIA ROBÓT	59
5.2.4.1. ŚWIADECTWO PRZEJĘCIA	59
5.2.4.2. DOKUMENTY PRZEJĘCIA ROBÓT	60
5.2.5. ODBIÓR PO OKRESIE ZGŁASZANIA WAD	60
5.2.5.1. ŚWIADECTWO WYKONANIA	60
5.2.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY	60
6. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	60

7. PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI ZLECENIA	61
8. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	63
8.1. ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE	63
8.1.1. WSTĘP	63
8.1.1.1. ZAKRES ROBÓT POMIAROWYCH I GEODEZYJNYCH OBJĘTYCH ZLECENIEM	63
8.1.1.2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	64
8.1.2. MATERIAŁY	64
8.1.3. SPRZĘT	64
8.1.4. TRANSPORT	65
8.1.5. WYKONANIE ROBÓT	65
8.1.5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	65
8.1.5.2. WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH DLA SIECI SANITARNYCH ORAZ OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH	66
8.1.5.3. ODTWORZENIE OSI TRASY	66
8.1.5.4. SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	66
8.1.5.5. INWENTARYZACJA GEODEZYJNA POWYKONAWCZA	67
8.1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	67
8.1.7. OBMIAR ROBÓT	67
8.1.8. PRZEJĘCIE ROBÓT	67
8.1.9. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	67
8.1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE	68
8.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE	68
8.2.1. WSTĘP	68
8.2.1.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM	68
8.2.1.2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	68
8.2.2. MATERIAŁY	68
8.2.3. SPRZĘT	68
8.2.4. TRANSPORT	69
8.2.5. WYKONANIE ROBÓT	69
8.2.5.1. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I CHODNIKÓW	69
8.2.5.2. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH	70
8.2.6. KONTROLA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH	70
8.2.7. OBMIAR ROBÓT	70
8.2.8. PRZEJĘCIE ROBÓT	70
8.2.9. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	70
8.2.9.1. USTALENIA OGÓLNE	70
8.2.9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	71
8.2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE	71
8.3. ROBOTY ZIEMNE	71
8.3.1. WSTĘP	71
8.3.1.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ZLECENIEM	71
8.3.1.2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	72
8.3.2. MATERIAŁY	73
8.3.3. SPRZĘT	73
8.3.4. TRANSPORT	74
8.3.5. WYKONANIE ROBÓT	74
8.3.5.1. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WARUNKÓW TERENOWYCH Z PROJEKTOWANYMI	74
8.3.5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	75
8.3.5.3. PRACE GEODEZYJNE	75

8.3.5.4. USUNIĘCIE ZIELENI	75
8.3.5.5. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU	75
8.3.5.6. ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU	76
8.3.5.7. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD RUROCIĄGI	76
8.3.5.7.1. UMOCNIENIE WYKOPÓW	76
8.3.5.7.2. WYKOPY	77
8.3.5.7.3. PODŁOŻE	78
8.3.5.7.4. ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE	78
8.3.5.8. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD KABLE	79
8.3.5.9. ODKŁAD	79
8.3.5.10. POSTĘPOWANIE W OKOLICZNOŚCIACH NIEPRZEWIDZIANYCH	79
8.3.5.11. HUMUSOWANIE	79
8.3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	79
8.3.6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBOT	79
8.3.6.2. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH	80
8.3.7. OBMIAR ROBOT	80
8.3.8. PRZEJĘCIE ROBOT	80
8.3.9. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	80
8.3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE	80
8.4. KANALIZACJA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE	81
8.4.1. WSTĘP	81
8.4.1.1. ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH	81
8.4.1.2. ZAKRES ROBÓT ZASADNICZYCH	82
8.4.1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	82
8.4.2. MATERIAŁY	83
8.4.2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	83
8.4.3. SKŁADOWANIE	83
8.4.3.1. RURY Z TWORZYW SZTUCZNYCH	84
8.4.3.2. PREFABRYKATY	84
8.4.3.3. KRUSZYWO	85
8.4.4. SPRZĘT	85
8.4.5. TRANSPORT	85
8.4.5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORT	85
8.4.5.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	85
8.4.5.2.1. RURY Z PVC	85
8.4.5.2.2. PREFABRYKATY BETONOWE	86
8.4.5.2.3. WŁĄZY KANAŁOWE	87
8.4.5.2.4. MIESZANKA BETONOWA	87
8.4.6. WYKONANIE ROBÓT	87
8.4.6.1. WYMAGANIA OGÓLNE	87
8.4.6.2. WARUNKI MONTAŻU RUR	87
8.4.6.2.1. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH	87
8.4.6.2.2. RURY Z PVC-U	88
8.4.6.2.3. RURY Z PE	88
8.4.6.3. METODY ŁĄCZENIA RUR	88
8.4.6.3.1. RURY Z PVC-U	88
8.4.6.3.2. RURY Z PE	89
8.4.6.4. POSADOWIENIE RUR, PODSYPKA	90
8.4.6.5. UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIĘ WYKOPU.	90

8.4.6.6. OBSYPKA	90
8.4.6.7. ZASYPKA WYKOPU	91
8.4.6.8. OZNACZENIE TRASY – OZNACZENIE RUROCIĄGU Z PE	91
8.4.6.9. OZNACZENIE ARMATURY	91
8.4.6.10. MONTAŻ STUDNI KANALIZACYJNYCH I KOMÓR POMPOWNI	91
8.4.6.11. GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIA WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO	92
8.4.6.12. PRZEJŚCIA PRZEWODU PRZESZKODY TERENOWE	92
8.4.6.13. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	92
8.4.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	93
8.4.7.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	93
8.4.7.2. KONTROLA WYKONANIA	93
8.4.7.3. PRÓBY	94
8.4.7.3.1. PRÓBY KOŃCOWE	94
8.4.7.3.2. PRÓBA CIŚNIENIOWA	94
8.4.7.3.3. INSPEKCJA TELEWIZYJNA	95
8.4.8. OBMAR ROBÓT	96
8.4.9. PRZEJĘCIE ROBÓT	96
8.4.9.1. PRZEJĘCIE CZĘŚCI ROBÓT	96
8.4.9.2. ODBIÓR KOŃCOWY, PRZEJĘCIE ROBÓT	96
8.4.10. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	96
8.4.10.1. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	96
8.4.11. PRZEPISY ZWIĄZANE	98
8.5. POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH	99
8.5.1. WSTĘP	99
8.5.1.1. ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH	99
8.5.1.2. ZAKRES ROBÓT ZASADNICZYCH	99
8.5.1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	99
8.5.2. MATERIAŁY	99
8.5.3. SKŁADOWANIE	100
8.5.4. SPRZĘT	100
8.5.5. TRANSPORT	101
8.5.5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	101
8.5.5.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	101
8.5.6. WYKONANIE ROBÓT	101
8.5.6.1. WARUNKI TECHNICZNE MONTAŻU POMPOWNI	101
8.5.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	101
8.5.7.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI KOMORY POMPOWNI	101
8.5.8. OBMAR ROBÓT	102
8.5.9. PRZEJĘCIE ROBÓT	102
8.5.10. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	102
8.5.10.1. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	102
8.5.11. PRZEPISY ZWIĄZANE	103
8.6. SIEĆ WODOCIĄGOWA	103
8.6.1. WSTĘP	103
8.6.1.1. ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH	103
8.6.1.2. ZAKRES ROBÓT ZASADNICZYCH	104
8.6.1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	104
8.6.2. MATERIAŁY	105
8.6.2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	105

8.6.3.	SKŁADOWANIE	105
8.6.3.1.	RURY Z TWORZYW SZTUCZNYCH	105
8.6.3.2.	KRUSZYWO	105
8.6.4.	SPRZĘT	105
8.6.5.	PROJEKTOWANE URZĄDZENIA SYSTEMU DYSTRYBUCJI WODY PITNEJ	106
8.6.5.1.	ZBIORNIK RETENCYJNY	106
8.6.5.2.	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO ZESTAWU HYDROFOROWEGO	106
8.6.6.	TRANSPORT	107
8.6.6.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORT	107
8.6.6.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	107
8.6.6.2.1.	RURY Z PE	107
8.6.6.2.2.	ARMATURA I SKRZYNKI DO ZASUW	108
8.6.6.2.3.	MIESZANKA BETONOWA	108
8.6.7.	WYKONANIE ROBÓT	108
8.6.7.1.	WARUNKI MONTAŻU RUR	108
8.6.7.2.	METODY ŁĄCZENIA RUR Z PE	109
8.6.7.3.	POSADOWIENIE RUR, PODSYPKA	110
8.6.7.4.	OBSYPKA	110
8.6.7.5.	ZASYPKA WYKOPU	110
8.6.7.6.	OZNACZENIE TRASY – OZNACZENIE RUROCIĄGU Z PE	111
8.6.7.7.	OZNACZENIE ARMATURY	111
8.6.7.8.	PRZEJŚCIA PRZEWODU PRZEZ PRZESZKODY TERENOWE	111
8.6.7.9.	ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	111
8.6.8.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	112
8.6.8.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	112
8.6.8.2.	KONTROLA WYKONANIA	112
8.6.8.3.	PRÓBY	113
8.6.8.4.	PRÓBY KOŃCOWE	113
8.6.8.5.	PRÓBA CIŚNIENIOWA	113
8.6.9.	OBMIAŁ ROBÓT	114
8.6.10.	PRZEJĘCIE ROBÓT	114
8.6.10.1.	PRZEJĘCIE CZĘŚCI ROBÓT	114
8.6.10.2.	ODBÓR KOŃCOWY, PRZEJĘCIE ROBÓT	115
8.6.11.	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	115
8.6.11.1.	CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	115
8.6.12.	PRZEPISY ZWIĄZANE	116
8.7.	ROBOTY DROGOWE	116
8.7.1.	WSTĘP	116
8.7.1.1.	ZAKRES ROBÓT DROGOWYCH	116
8.7.1.2.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	116
8.7.2.	MATERIAŁY	118
8.7.2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	118
8.7.2.2.	PODBUDOWA	118
8.7.2.2.1.	PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	118
8.7.2.2.2.	WZMOCNIONE PODŁOŻE Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM $R_m = 2.5 \text{ MPa}$	118
8.7.2.2.3.	PODBUDOWA Z CHUDEGO BETONU	118
8.7.2.3.	NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ, KRAWĘŻNIKI	118
8.7.2.3.1.	NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ	118
8.7.2.3.2.	KRAWĘŻNIKI	119

8.7.2.4. NAWIERZCHNIE BITUMICZNE	119
8.7.2.4.1. WARSTWA PODBUDOWY ZASADNICZEJ Z BETONU ASFALTOWEGO	119
8.7.2.4.2. WARSTWA WYRÓWNAWCZA Z BETONU ASFALTOWEGO	119
8.7.2.4.3. WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO	120
8.7.2.5. CHODNIKI Z PŁYT BETONOWYCH	120
8.7.2.5.1. RODZAJE	120
8.7.2.5.2. ODMIANY	120
8.7.2.5.3. GATUNKI	120
8.7.3. SPRZĘT	121
8.7.4. TRANSPORT	121
8.7.5. WYKONANIE ROBÓT	121
8.7.5.1. SKROPIENIE PODBUDOWY I WARSTWY WIAŻĄCEJ	121
8.7.5.2. WBUDOWANIE BETONU ASFALTOWEGO	121
8.7.5.3. WYKONANIE ZŁĄCZY	122
8.7.5.4. CHODNIKI Z PŁYT CHODNIKOWYCH BETONOWYCH	122
8.7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	122
8.7.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI MATERIAŁÓW	122
8.7.6.2. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	123
8.7.6.3. KONTROLA JAKOŚCI PRODUKCJI MIESZANKI BETONU ASFALTOWEGO	123
8.7.6.4. KONTROLA JAKOŚCI UŁOŻONEJ NAWIERZCHNI	123
8.7.7. OBMAR ROBÓT	123
8.7.8. PRZEJĘCIE ROBÓT	123
8.7.8.1. WARUNKI OGÓLNE	123
8.7.8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE	124
8.7.9. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	124
8.7.9.1. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	124
8.7.10. PRZEPISY ZWIĄZANE	127
9. ZAŁĄCZNIKI DO PFU	128

Nazwa Zamówienia:

Budowa systemu retencji wody pitnej w miejscowości Żelazna Góra wraz z rozbudową istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki sanitarne poprzez miejscowość Krzewno do miejscowości Gronówko w Gminie Braniewo.

Adres obiektu:

Projektowana sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej mieści się w miejscowości Żelazna Góra, a odcinek tłoczny sieci kanalizacji sanitarnej przebiega pomiędzy miejscowością Żelazna Góra i Gronówko.

Nazwy i kody:

- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
- 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
- 45232452-5 Roboty odwadniające.

Zamawiający:

Zamawiający:	Gmina Braniewo
Adres:	ul. Moniuszki 5, 14 – 500 Braniewo
Tel:	(55) 644 03 00
Faks:	(55) 644 03 01
Email:	gmina@gminabraniewo.pl
Strona internetowa:	www.gminabraniewo.pl
Wójt Gminy Braniewo:	Jakub Bornus

CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Inwestycja pn. „**Budowa systemu retencji wody pitnej w miejscowości Żelazna Góra wraz z rozbudową istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki sanitarne poprzez miejscowość Krzewno do miejscowości Gronówko w Gminie Braniewo**” obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej, ciśnieniowej wraz z przepompownią ścieków sanitarnych w Żelaznej Górze, pośrednią pompownią ścieków sanitarnych w Krzewnie, z której ścieki kierowane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w Gronówku oraz budowę zbiornika retencyjnego wody pitnej wraz z zestawem hydroforowym.

Dla części ww. inwestycji (dalej nazwaną jako Projekt Budowlany „Rozbudowa istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Żelazna Góra”) Zamawiający posiada kompletną Dokumentację Projektową (w tym m.in. bez decyzji o pozwoleniu na budowę/zgłoszenia dotyczącego robót budowlanych) opracowaną przez mgr inż. Andrzeja Telenga z lipca 2014 roku – przedmiotowa Dokumentacja Projektowa stanowi **załącznik nr 1** do niniejszego PFU, którą Wykonawca będzie miał możliwość wykorzystać we własnym projekcie (przejmując za nią odpowiedzialność). Zapisy znajdujące się w tej dokumentacji oraz wymogi w niniejszym PFU należy traktować uzupełniająco. W przypadku rozbieżności dokumentów, nadrzędne znaczenie mają zapisy wskazane w PFU i w pozostałych załącznikach do PFU.

Zakres robót objętych niniejszym Przedmiotem Zamówienia obejmuje szerszy zakres prac niż zakres robót objętych Dokumentacją Projektową, którą dysponuje Zamawiający. W ramach niniejszego zamówienia należy wykonać prace wynikające z zakresu robót ujętego poniżej (pkt. 1).

Dla pozostałego zakresu robót t.j. ciśnieniowej sieci kanalizacji sanitarnej łączącej Żelazną Górę i Gronówko oraz system retencji wody pitnej, Zamawiający nie posiada żadnej Dokumentacji Projektowej. Koncepcja lokalizacji zbiornika retencyjnego wraz z zestawem hydroforowym oraz trasa poprowadzenia przewodu tłocznego kanalizacji sanitarnej wraz z pompownią PS1 i PS2, pompownią pośrednią PS3 w miejscowości Krzewno dla całego zakresu stanowi **załącznik nr 2** do niniejszego PFU.

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej oraz weryfikacja dokumentacji istniejącej, uzyskanie stosownych decyzji (w tym decyzji o pozwoleniu na budowę/zgłoszenie dotyczące robót budowlanych), budowa wraz ze złożeniem zawiadomienia o ukończeniu robót budowlanych lub wniosku o wydanie decyzji na użytkowanie do właściwego organu nadzoru budowlanego i uzyskanie braku sprzeciwu do użytkowania lub prawomocnej decyzji o użytkowaniu wybudowanej infrastruktury sanitarnej w miejscowości Żelazna Góra, Krzewno i Gronówko, w tym:

1. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

a) Zakres dla miejscowości Żelazna Góra (wg projektu):

- budowa kanału sanitarnego grawitacyjnego DN 160 o łącznej długości 0,87 km,
- budowa kanału sanitarnego grawitacyjnego DN 200 o łącznej długości 2,24 km,

- budowa kanału sanitarnego grawitacyjnego DN 250 o łącznej długości 0,29 km,
 - budowa kolektora tłocznego DN 90 o łącznej długości 0,68 km,
 - budowa 146 kompletów studni rewizyjnych,
 - budowa 1 komplet przepompowni ścieków.
- b) Zakres dla miejscowości Żelazna Góra – Krzewno – Gronowo (**wg koncepcji**):
- budowa kolektora tłocznego DN 110 o łącznej długości 8,2 km,
 - budowa 28 kompletów studni odpowietrzających,
 - budowa 2 kompletów przepompowni ścieków,
 - budowa studni rozprężnej w Krzewnie oraz w Gronówku wraz z włączeniem do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

2. SIEĆ WODOCIĄGOWA

a) Zakres dla miejscowości Żelazna Góra (**wg koncepcji**):

- budowa zbiornika retencyjnego, $V=50 \text{ m}^3$ na płycie betonowej,
- demontaż zestawu hydroforowego i montaż nowego zestawu hydroforowego wraz z montażem armatury w budynku hydroforni,
- budowa kolektorów:
 - tłocznego – PE HD 100 Ø 90 SDR 17 PN 10, L= 60 mb,
 - ssącego – PE HD 100 Ø 160 SDR 17 PN 10, L= 62 mb,
 - spustowego, przelewowego – PVC-U Ø 110 PN 8 S 16,7, L= 22 mb.

Podane powyżej długości sieci, ilości pompowni, studni rewizyjnych, odpowietrzających oraz rozprężnych są przybliżone, ale na dzień opracowania PFU, wystarczające do realizacji budowy kanalizacji ścieków sanitarnych dla miejscowości Żelazna Góra, a w przyszłości także Krzewno. Ostateczna długość sieci, ilość pompowni oraz całego uzbrojenia projektowanej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wynikać będzie z przyjętych rozwiązań projektowych, zaakceptowanych przez Zamawiającego.

W ramach Przedmiotu Zamówienia należy wykonać prace związane z przygotowaniem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej do **opracowania danych GIS** o nowo wybudowanych obiektach sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Wykonawca realizujący inwestycję przekaze powykonawczą inwentaryzację geodezyjną w plikach PDF nowo wybudowanych obiektów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Wszystkie dane należy zapisać i przekazać na nośniku elektronicznym np. na płycie CD/DVD.

UWAGA:

Wykonawca zaprojektuje i dostosuje istniejącą Dokumentację Projektową (**załącznik nr 1**) do aktualnych rzeczywistych warunków jej realizacji w taki sposób, aby zakres zadania został wykonany prawidłowo i zgodnie z posiadanymi i uzyskanymi przez Wykonawcę decyzjami, pozwoleniami, zgodami, uzgodnieniami. W szczególności Wykonawca w ramach zadania uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje, decyzje administracyjne oraz inne wymagane dokumenty niezbędne dla zaprojektowania i wykonania robót budowlano-montażowych wchodzących w zakres zamówienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu wykonywania opracowań projektowych, w taki sposób, aby założone cele projektu zostały osiągnięte zgodnie z umową z Zamawiającym. Istniejąca Dokumentacja Projektowa nie obejmuje całego zakresu dla planowanego zadania. Dokumentacja ta dostępna jest na miejscu w siedzibie Zamawiającego.

W przypadku potrzeby wprowadzenia zmian w Projekcie Budowlanym oraz w koncepcji projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (**załączniki nr 1 i 2**),

ostateczne rozwiązania projektowe będą musiały zostać zaakceptowane przez Zamawiającego.

Koszty opracowań projektowych, pozyskania uzgodnień, zgód, pozwoleń, decyzji aktualnych wypisów z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wypisów z ewidencji gruntów oraz opracowania wszelkich innych dokumentów wymaganych do prawidłowego zrealizowania Przedmiotu Zamówienia oraz koszt wykonania prac w oparciu o rozwiązania przyjęte w koncepcji – roboczej Dokumentacji Projektowej/rozwiązaniach zamiennych opracowanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

Zamawiający nie będzie ponosił dodatkowych kosztów z tytułu uzyskania ww. uzgodnień, opinii, dokumentacji i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania i wykonania robót budowlano-montażowych wchodzących w zakres Zamówienia, jak i kosztów robót dodatkowych wynikających z tych uzgodnień.

Od dnia 15 grudnia do 15 marca każdego roku następuje przerwa w realizacji robót, przede wszystkim w drogach gruntowych, z uwagi na warunki zimowe. Wykonawca, za zgodą Inspektora Nadzoru ustanowionego przez Zamawiającego, może wykonywać niektóre roboty, których realizacja jest niezależna od warunków atmosferycznych, np. prace porządkowe, wykopy, zasyпки w temperaturach dodatnich itp.

Powyższe wymagania Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w Programie Robót.

Wymagane jest utrzymania porządku w trakcie realizacji robót, systematyczne porządkowanie miejsc wykonywania prac oraz uporządkowanie po zakończeniu prac. Ponadto przez cały okres realizacji inwestycji wymagane jest odpowiednie zorganizowanie robót budowlanych oraz zabezpieczenie terenu budowy, zapewnienie bezpiecznej komunikacji pojazdów, dojść do posesji oraz dostępności zjazdów.

W czasie realizacji prac Wykonawca ma obowiązek zapewnić w miarę postępu prac bezproblemowe dojście i dojazd do każdej posesji przylegającej do ulicy, w której realizowane są roboty, w tym należy zapewnić bezproblemowy awaryjny dojazd służb ratowniczych i porządkowych (wywóz śmieci).

Rozwiązanie sposobu zapewnienia dojazdu i dojścia do posesji (np. poprzez wydzielenie ciągów pieszych wzdłuż ulicy, w której realizowane są roboty, ułożenie tymczasowych kładek dla pieszych, wykonanie objazdów itp.) w drogach gruntowych, w których realizowana będzie inwestycja, Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Zarządcę Drogi przed rozpoczęciem robót. Uzgodnione rozwiązanie Wykonawca prześle Inspektorowi Nadzoru.

Koszty wynikające z uzyskania wymaganych pozwoleń, zgód oraz związane z przygotowaniem, wykonaniem tymczasowych dojazdów, dojść do posesji oraz pozostałe niezbędne do prawidłowego wykonania prac Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

DEFINICJE OGÓLNE:

Zamawiający – Gmina Braniewo, ul. Moniuszki 5, 14 – 500 Braniewo, reprezentowana przez Wójta Gminy Braniewo Pana Jakuba Bornus.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do

kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Zamówienia.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – osoba/osoby wyznaczona/e przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

PFU – Program Funkcjonalno-Użytkowy w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 (z późniejszymi zmianami).

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej, której obowiązki reguluje Ustawa Prawo Budowlane.

Roboty kwalifikowane – roboty zgłoszone przez Zamawiającego w Umowie o dofinansowanie dla Projektu, związane z budową kanalizacji sanitarnej wraz z robotami towarzyszącymi koniecznymi do ich wykonania (rozbiórka nawierzchni, roboty ziemne, odtworzenie nawierzchni).

Roboty niekwalifikowane – roboty nie zidentyfikowane w Umowie o dofinansowanie dla Projektu, wynikające z warunku gospodarności środkami finansowymi przez Zamawiającego, rozliczane z Wykonawcą na podstawie odrębnej faktury.

SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 20 listopada 2007 r. Prawo Zamówień Publicznych oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004.

Wykaz Cen – zestawienie przewidywanych do wykonania Robót podstawowych ze wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis.

Dokumentacja Powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz z wprowadzonymi geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi. W szczegółowych warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych podano definicje odnoszące się do wyszczególnionych robót budowlanych.

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

Inne określenia i definicje – zgodnie z normami PN-EN 752-1, PN-EN 805.

1.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Lokalizacja przedsięwzięcia

- Żelazna Góra gm. Braniewo (**wg projektu Załącznik nr 1**)

Jednostka ewidencyjna 280202_2- Braniewo, obręb Żelazna Góra,

Działki : 423, 421, 419, 420, 410, 403, 402, 401, 43/1, 131, 139, 351, 323/1, 364/2, 172, 174/3, 175/1, 176/1, 176/2, 178/1, 194, 311, 192, 189, 188, 187/1, 186, 354/1, 184/1, 203/1, 476, 474, 473, 472, 471, 465, 464, 463, 459, 461, 460, 462, 197/7, 197/6,

197/4, 429, 428, 353, 162/5, 449, 448, 447, 158/3, 160, 157/2, 156/2, 155/1, 450.

Zakres robót budowlanych

Kolektory grawitacyjne:

- PCV 250 – 273 m
- PCV 200 – 2185 m
- PCV 160 – 922 m

Kolektory tłoczne:

- PE 90 – 677 m

Studnie – 146 kpl.

Przepompownie ścieków – 1 kpl. + **1 kpl. wg koncepcji.**

- Żelazna Góra – Krzewno gm. Braniewo (**wg koncepcji Załącznik nr 2**)

Jednostka ewidencyjna 280202_2- Braniewo, obręb Żelazna Góra

Działki : 186, 185, 203/3, 203/1, 43/1, 43/2.

Jednostka ewidencyjna 280202_2 – Braniewo, obręb Krzewno

Działki : 191, 326, 188, 185.

Zakres robót budowlanych

Kolektory tłoczne:

- PE 110 – 3670 m

Studnie odpowietrzające – 14 kpl.

Studnia rozprężna – 1 kpl.

Przepompownia ścieków – 1 kpl.

- Krzewno – Gronówko gm. Braniewo (**wg koncepcji Załącznik nr 2**)

Jednostka ewidencyjna 280202_2 – Braniewo, obręb Krzewno

Działki : 326, 191, 190, 186, 212, 129, 185, 14, 13/1, 13/2, 12, 194, 99/4, 193, 165;

Jednostka ewidencyjna 280202_2 – Braniewo, obręb Wola Lipowska

Działki : 161/2, 316, 313, 162, 237/12, 242, 312, 160, 20/80, 20/69, 20/68, 20/57

Zakres robót budowlanych

Kolektory tłoczne:

- PE 110 – 2420 m + 2120 m = 4540 m

Studnie odpowietrzające – 14 kpl.

Studnia rozprężna – 1 kpl.

SIEĆ WODOCIĄGOWA

Lokalizacja przedsięwzięcia

- Żelazna Góra gm. Braniewo (wg koncepcji Załącznik nr 2)
Jednostka ewidencyjna 280202_2- Braniewo, obręb Żelazna Góra,
Działki : 197/4, 162/4, 450, 323/1.

Zakres robót budowlanych

Kolektory grawitacyjne:

- PCV 110 – 22 m

Kolektory tłoczne:

- PE 90 – 60 m
- PE 160 – 62 m

Studnie – 1 kpl.

Zbiornik retencyjny, $V = 50 \text{ m}^3$ posadowiony na płycie betonowej – 1 kpl.

Zestaw hydroforowy – 1 kpl.

Cała Inwestycja zlokalizowana jest na działkach stanowiących własność Gminy Braniewo, Zarządu Dróg Powiatowych w Braniewie, Parafii Rzymsko – Katolickiej, Skarbu Państwa – ANR, i właścicieli prywatnych.
W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji jest zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, jednorodzinna oraz zagrodowa.

1.2. ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH – WYMAGANIA DO PROJEKTOWANIA

Zakres prac projektowych obejmuje sporządzenie dokumentacji projektowej, niezbędnej do uzyskania wszelkich decyzji, w tym decyzji o pozwoleniu na budowę/zgłoszenia robót budowlanych oraz niezbędnej do wybudowania zaprojektowanych sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w działkach ewidencyjnych określonych w punkcie 1.1. PFU.

Dokumentacja projektowa oraz koncepcja, załączone jako Załącznik nr 1 i 2, do niniejszego PFU służy do Opisu Przedmiotu Zamówienia. Niemniej jednak dokumentacja ta jest przeznaczona do weryfikacji i stanowi dokumentację roboczą, którą Wykonawca będzie miał możliwość wykorzystać we własnym projekcie (przejmując za nią odpowiedzialność). W przypadku wykorzystania tej dokumentacji (dla części zakresu prac lub dla całości – do decyzji Wykonawcy).

Wykonawca ma obowiązek ją zweryfikować, zaktualizować, uzupełnić o wymagane dokumenty, w tym m.in. uzgodnienia, decyzje, zgody, pozwolenia oraz wszystkie inne dokumenty niezbędne do prawidłowego zrealizowania prac

oraz uzyskać akceptację Zamawiającego. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zweryfikowane elementy dokumentacji projektowej. Dodatkowe elementy projektu (rysunki, opisy) uszczegółowiające/zmieniające/uzupełniające/aktualizujące rozwiązania przedstawione w załączonej Dokumentacji Projektowej, muszą zostać opracowane przez Wykonawcę jako Dokument Wykonawcy i zatwierdzone zgodnie z Warunkami Zamówienia.

Na etapie projektowania i realizacji Wykonawca powinien uzyskać wszelkie niezbędne uzgodnienia, decyzje, pozwolenia, zgody, zezwolenia i inne dokumenty niezbędne do prawidłowego zrealizowania Przedmiotu Umowy.

Zapisy znajdujące się w tej dokumentacji oraz wymogi w niniejszym PFU należy traktować uzupełniająco. W przypadku rozbieżności dokumentów, nadrzędne znaczenie mają zapisy wskazane w PFU i w pozostałych załącznikach do PFU.

Dla części zadania, dla której powstała koncepcja (Załącznik nr 2) Wykonawca opracuje kompletną Dokumentację Projektową uzyska wszelkie wymagane prawem opinie, uzgodnienia umożliwiające uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę oraz innych pozwoleń niezbędnych do realizacji i użytkowania inwestycji.

Dla całego zadania Wykonawca przygotowuje jedną Dokumentację Projektową opracowaną na podstawie istniejącego Projektu Budowlanego i koncepcji (załącznik nr 1 i nr 2).

1.2.1. Wymagania ogólne do projektowania

- a) Dokumentacja projektowa powinna być opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- b) **Przed złożeniem oferty zaleca się, aby każdy z oferentów dokonał wizji w terenie celem oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty,** obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano-montażowych, jak i przygotowania projektu do uzyskania pozwolenia na budowę oraz sprawdzenia warunków związanych z wykonywaniem prac będących przedmiotem przetargu jak również celem uzyskania dodatkowych informacji koniecznych i przydatnych do oceny prac, gdyż wyklucza się możliwość roszczeń Wykonawcy z tytułu błędnego skalkulowania ceny lub pominięcia elementów niezbędnych do wykonania umowy.
- c) Dokumentacja projektowa musi być opracowana w sposób zgodny z zasadami współczesnej wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami w tym techniczno – budowlanymi i ochrony środowiska.
- d) Dokumentacja projektowa musi posiadać wszelkie wymagane prawem opinie, uzgodnienia, w tym uzgodnienia międzybranżowe, umożliwiające uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę oraz innych pozwoleń niezbędnych do realizacji inwestycji.

- e) Dokumentacja projektowa musi być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- f) Dokumentacja projektowa będzie służyć do realizacji pełnego zakresu robót budowlanych na jej podstawie, niezbędnego do użytkowania przedmiotu zamówienia zgodnie z przeznaczeniem.

1.2.2. Wymagania szczegółowe do projektowania, zakres dokumentacji projektowej

- a) Wykonawca wykona na swój koszt aktualne mapy do celów projektowych, na których naniesie i uzgodni na naradzie koordynacyjnej w Starostwie Braniewskim trasy projektowanych urządzeń kanalizacyjnych na obszarze objętym Zamówieniem.
- b) Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić optymalną trasę każdego przewodu kanalizacyjnego, będącego w zakresie projektowania, z właścicielem posesji, która będzie przyłączana (w przypadku odgałęzienia kanalizacyjnego również na terenie posesji).

Zamawiający wymaga dokonania ww. uzgodnień dla wszystkich przykanalików kanalizacyjnych również ujętych w załączonej Dokumentacji Projektowej – załącznik nr 1 do niniejszego PFU tj. uzyskanie wszystkich uzgodnień dla przykanalików kanalizacyjnych wchodzących w zakres zadania.

Uzgodnienia z właścicielami posesji na wykonanie przykanalików należy przedłożyć Zamawiającemu. Uzgodnienie musi być podpisane przez właściciela danej nieruchomości, a w przypadku współwłasności przez wszystkich współwłaścicieli.

W przypadku, gdy:

- właściciel danej nieruchomości nie wyraża zgody na powyższe uzgodnienie,
- Wykonawca listownie prowadzi uzgodnienia z właścicielami posesji ze względu na utrudniony bezpośredni kontakt (dotyczy w szczególności działek niezabudowanych) i brak jest odzewu ze strony właściciela (na potwierdzenie braku odzewu ze strony właściciela posesji Wykonawca musi posiadać dwa potwierdzenia zwrotne o doręczeniu korespondencji do właściciela, które dołącza do dokumentacji z uzgodnień), wówczas przykanalik sieci jest uzgadnianie z Zamawiającym i dotyczy odcinka sieci od kanału głównego do granicy posesji. Wykonawca proponuje optymalną lokalizację odgałęzienia w pasie drogowym uwzględniając informacje dotyczące danej nieruchomości, zawarte na posiadanych mapach i wizję w terenie.
- c) Sieć kanalizacyjną oraz przykanaliki należy projektować w oparciu o określony wyżej zakres, warunki techniczne do projektowania i budowy wydane przez Zamawiającego.
- d) Projekt sieci kanalizacji sanitarnej powinien uwzględniać ustalenia obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego. Dokumentacja powinna uwzględniać wszelkie niezbędne uzgodnienia, decyzje, opinie wymagane przepisami prawa – wszelkie koszty wynikające z powyższego Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.
- e) Wykonawca zapewni spójność wszystkich Dokumentów Wykonawcy, tj. m.in. ujednolicenie rozwiązań projektowych, lokalizacji elementów sieci wraz z przyłączami pomiędzy dokumentami opracowywanymi w ramach różnych branż, w ramach różnych odcinków sieci oraz pomiędzy dokumentami

opracowywanymi przez różnych Projektantów.

1.2.3. Zestawienie dokumentacji projektowej

Oprócz Dokumentów Wykonawcy określonych w Warunkach Zamówienia, Wykonawca sporządzi dokumenty obejmujące co najmniej:

- Projekt budowlany – opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo Budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Projekt ten winien być wykonany w oparciu o aktualną mapę do celów projektowych, uzgodnienia z narady koordynacyjnej w Starostwie Braniewskim, wizję lokalną Terenu Budowy i uzgodnienia z właścicielami prywatnych posesji, do których będą wykonywane przykanaliki sanitarne. Projekt budowlany powinien zawierać wszystkie niezbędne branże: technologiczną, elektryczną, geologię itp.;
- Dokumentację wykonawczą dla celów realizacji inwestycji. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa projektu budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.

Dla części zakresu objętego Zamówieniem – Zamawiający jest w posiadaniu Dokumentacji Projektowej wykonanej w oparciu o: aktualną na dzień wykonania dokumentacji – mapę do celów projektowych i uzgodnienia z narady koordynacyjnej w Starostwie Braniewskim, wizję lokalną Terenu Budowy i uzgodnienia z właścicielami prywatnych posesji, do których będą wykonywane przykanaliki sanitarne. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania ponownych uzgodnień z właścicielami nieruchomości zgodnie z przedmiotem zamówienia. Wykonawca będzie miał możliwość wykorzystać ww. dokumentację we własnym projekcie (przejmując za nią odpowiedzialność).

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania niezbędnych zmian projektowych/aktualizacji/uzupełnień w dokumentacji projektowej stanowiącej Dokument Zamawiającego, zaprojektowanie brakujących elementów i nowych/dodatkowych rozwiązań oraz opracowania pozostałych wymaganych do uzyskania decyzji pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót dokumentów tj. m.in.: opracowań projektowych, specyfikacji wraz z uzyskaniem wymaganych zgód, pozwoleń, zezwoleń, decyzji, opinii, zgłoszeń itp.

Dla całego zakresu robót – Wykonawca zobowiązany jest pozyskać aktualną mapę do celów projektowych i w oparciu o pozyskane uzgodnienia z narady koordynacyjnej w Starostwie Braniewskim, wizję lokalną Terenu Budowy i uzgodnienia z właścicielami prywatnych posesji, do których będą wykonywane przykanaliki sieci opracować kompletną Dokumentację Projektową wraz z wymaganymi decyzjami, pozwoleniami, zgodami, w tym m.in. decyzją pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót dokumentów.

Koszt opracowania wszystkich wymaganych dokumentów i pozyskania wymaganych decyzji, opinii, aktualnych wypisów z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wypisów z ewidencji gruntów itp. ponosi Wykonawca. Zamawiający nie będzie ponosił żadnych kosztów z tytułu opracowania dokumentacji projektowo- wykonawczej i pozyskania wymaganych

zgód, uzgodnień itp. niezbędnych do uzyskania decyzji pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót.

W szczególności projekty budowlano-wykonawcze będą zawierały następujące elementy:

- Mapy i protokoły z narady koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu wraz z usytuowaniem projektowanych odgałęzień;
- Inne niezbędne uzgodnienia;
- Plany sytuacyjno-wysokościowe z naniesioną projektowaną siecią wodociągową i kanalizacyjną oraz odcinkami przyłączy kanalizacyjnych. Na planie sytuacyjno-wysokościowym Wykonawca Robót opíše m.in. średnice, długości przewodów, spadki, rzędne wlotu i wylotu do i z każdej studzienki na sieci i pompowni.
- Profile sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz przykanalików kanalizacyjnych;
- Obliczenia hydrauliczne;
- Rysunki i opisy uzbrojenia sieci wodociągowej;
- Rysunki i opisy studzienek kanalizacyjnych, armatury, pompowni;
- Rysunki, opis i obliczenia elementów: przejść pod ciekami wodnymi itp.;
- Rysunki i opis połączenia z istniejącą kanalizacją;
- Charakterystyki pomp z naniesionymi punktami pracy, ilość ścieków przyjętą do obliczeń,
- Dokumentację projektową dotyczącą przebudowy mediów (sieci energetycznych, telekomunikacyjnych itp.) kolidujących z trasą projektowanych urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.
- Inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót budowlanych i innych niezbędnych uzgodnień (inventaryzację zieleni, niezbędne ekspertyzy, operaty wodnoprawne);
- Projekt Czasowej Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych,
- Badania gruntowo-wodne na terenie objętym inwestycją,
- Operaty wodnoprawne dla odwodnienia wykopów,
- Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inventaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i obiektów oraz szkicami roboczymi sieci wraz z przyłączami domierzonymi do charakterystycznych punktów w terenie.
- Dokumentację Techniczno-Ruchową zbiornika retencyjnego i zestawu hydroforowego;
- Dokumentację Techniczno-Ruchową pompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń,
- Instrukcje BHP,
- Instrukcję eksploatacji i rozruchu pompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń,
- Warunki od zarządzającego siecią energetyczną i innych wg potrzeb eksploatacyjnych obiektu (Wykonawca przygotowuje dla Zamawiającego wniosek o warunki zasilania pompowni oraz będzie opiniował warunki techniczne umowy przyłączeniowej indywidualnie dla każdej pompowni);
- Dokumentacja z uzgodnień z właścicielami nieruchomości. Dokumentacja ta będzie służyć do oceny przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego poprawności lokalizacji i zagłębienia odcinków sieci

kanalizacyjnej od głównego kanału w ulicy do granicy posesji. Powinna ona zawierać, zestawienia zbiorcze, plan sytuacyjny wykonany na kopii mapy zasadniczej (aktualnej mapie do celów projektowych), uzgodnienie trasy z właścicielem nieruchomości, profil przyłącza, będącego w zakresie projektowania, krótki opis techniczny, kopię trasy uzgodnionej na naradzie koordynacyjnej w Starostwie Braniewskim.

- Wszelkie inne niezbędne uzgodnienia, decyzje pozwolenia wymagane do potrzeb realizacji przedmiotu zamówienia.

Opracowane przez Wykonawcę Dokumenty Wykonawcy muszą obejmować zakres objęty niniejszym PFU i umożliwić odbiór ścieków z obszaru przewidzianego do skanalizowania oraz z pozostałego obszaru zlokalizowanego wzdłuż działek geodezyjnych, objętych zakresem przedmiotowej inwestycji oraz przyłączenie posesji przewidzianych do wpięcia do sieci kanalizacyjnej. Lokalizacja sieci i zakres skanalizowania został przedstawiony na Załączniku nr 1 i nr 2

Wykonawca zapewni spójność wszystkich Dokumentów Wykonawcy, tj. m.in. ujednolicenie rozwiązań projektowych, lokalizacji elementów sieci wraz z przyłączami pomiędzy dokumentami opracowywanymi w ramach różnych branż, w ramach różnych odcinków sieci oraz pomiędzy dokumentami opracowywanymi przez różnych Projektantów.

Lista Dokumentów Wykonawcy wyszczególniona powyżej nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Zamówienia.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentów Wykonawcy, m.in. natrafione kolizje podczas robót i sytuacje nieprzewidziane w dokumentacji, Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt i uzyska zatwierdzenie.

1.2.4. Liczba egzemplarzy dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa powinna być sporządzona następująco:

- a) Projekt budowlany – min. 5 egzemplarzy w wersji papierowej. Zamawiający wymaga, aby projekty budowlane były sporządzone odrębnie dla sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (w uzasadnionych przez Wykonawcę przypadkach Zamawiający może odstąpić od tego wymogu). W związku z dużym zakresem robót Zamawiający dopuszcza podział całości zadania na odcinki, na które Wykonawca w imieniu Zamawiającego będzie uzyskiwał odrębne decyzje o pozwoleniu na budowę/zgłoszenia robót budowlanych. Wymaga się, aby podział zadania na ww. odcinki był zaakceptowany przez Zamawiającego. Wówczas Wykonawca wykonuje projekt budowlany na każdy z odcinków w pięciu egzemplarzach.
- b) Dokumentacja z uzgodnień z właścicielami nieruchomości – 1 kpl. w wersji papierowej, na który składa się:
 - zestawienie zbiorcze projektowanych odcinków sieci wodociągowej, będących w zakresie opracowania z podaniem ich długości, zawierające plany sytuacyjne oraz ich profile – 1 egz.
 - zestawienie zbiorcze zaprojektowanych przykanalików kanalizacyjnych, będących w zakresie opracowania z podaniem ich długości, zawierające

- plany sytuacyjne oraz ich profile – 1 egz.
- uzgodnienie trasy sieci wodociągowej i przyłącza kanalizacyjnego, będącego w zakresie projektowania (odejście sieci w pasie drogowym wraz z odcinkiem przewodu na terenie posesji do włączenia instalacji dla działek zabudowanych lub do studni kanalizacyjnej dla działek niezabudowanych). Uzgodnienie to powinno zawierać: plan sytuacyjny wykonany na kopii mapy zasadniczej (aktualnej mapie do celów projektowych), uzgodnienie trasy z właścicielem nieruchomości, profil odgałęzienia, będącego w zakresie projektowania, krótki opis techniczny, kopię trasy uzgodnionej na naradzie koordynacyjnej w Starostwie Braniewskim. Na załącznikach graficznych (w szczególności na mapach) powinien być widoczny istniejący układ sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (wyjście z budynku, lokalizacja szamba itp.) dla istniejących budynków przyłączanych do sieci ww. sieci – po 1 egzemplarzu odrębnie dla każdej posesji.

1.3. ZAKRES SPORZĄDZANIA DOKUMENTÓW WYKONAWCY, WYMAGANIA

- 1) Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia wszelkich dokumentów wynikających z Warunków Zamówienia i niniejszego PFU.
- 2) Dokumenty Wykonawcy winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi i Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane oraz wymogami Zamawiającego i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- 3) Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim warunki, uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania przedmiotu niniejszego Zamówienia.
- 4) W koszcie oferty Wykonawca musi uwzględnić wykonanie dodatkowych badań, ekspertyz i analiz niezbędnych do prawidłowego wykonania Zamówienia i sporządzenia Dokumentów Wykonawcy, o ile uzna, że informacje zamieszczone w SIWZ są do tego celu niewystarczające.
- 5) Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii, opłat i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędzeń.
- 6) Wykonawca przekaze Zamawiającemu wszystkie niezbędne uzgodnienia i decyzje administracyjne.
- 7) W zakresie Wykonawcy jest sporządzenie Dokumentów budowy (w tym dokumentacji powykonawczej) odpowiadającej zapisom niniejszego PFU, w szczególności dokumentów niezbędnych do uzyskania przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie wybudowanej infrastruktury (uzyskanie braku sprzeciwu lub decyzji na użytkowanie).
- 8) W przypadku wymogu przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego wersji elektronicznej danego Dokumentu Wykonawcy dopuszczalne są zapisy plików w następujących formatach: pliki tekstowe z rozszerzeniem *.doc, pliki graficzne z rozszerzeniem *.dwg, arkusze kalkulacyjne z rozszerzeniem *.xls, pliki kosztorysowe z rozszerzeniem *.kst. Dopuszcza się zapis załączników do dokumentacji, takich jak pisma i inne niezbędne uzgodnienia w postaci plików z rozszerzeniem *.tif, *.jpg lub *.pdf.

1.3.1. Zestawienie dokumentów wykonawcy

Zestawienie kluczowych Dokumentów, sporządzanych przez Wykonawcę:

1) Program Robót

Wykonawca sporządzi Program Robót. Na 7 dni przed rozpoczęciem prac, przedłoży Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego szczegółowy Program, w razie konieczności modyfikowany, zgodny z Warunkami Zamówienia.

W Programie Robót należy uwzględnić m.in. poniżej wymienione założenia wykonywania robót budowlanych:

- Okres realizacji inwestycji: zgodny z podpisaną Umową,
- Przerwa zimowa następuje w okresie **od 15 grudnia do 15 marca każdego roku** w szczególności w zakresie robót realizowanych w drogach gruntowych z uwagi na warunki zimowe.

Wykonawca, **za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego**, może wykonywać niektóre roboty, których realizacja jest niezależna od warunków atmosferycznych, np. prace porządkowe, wykopy, zasyпки w temperaturach dodatnich itp.

- **Przyjmuje się rozpoczęcie robót budowlanych od budowy kanalizacji grawitacyjnej na terenie miejscowości Żelazna Góra,**
- Zakres i czas wykonywania prób montażowych ustalić na podstawie wymagań specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Podany w opracowywanym przez Wykonawcę Programie Robót czas robót montażowych obejmuje również próby, badania i odbiory.

Ponadto program powinien uwzględniać wszystkie wymagania Zamawiającego, a w szczególności m.in. następujące czynniki i warunki:

- Kolejność realizacji Zamówienia z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji Robót,
- Czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem,
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek Robót należy zapewnić dojazdy i wyjazdy z Terenu Budowy,

2) Projekt budowlany, wykonawczy

Budowa będzie realizowana w oparciu o projekt budowlany i wykonawczy, sporządzony przez Wykonawcę i uzgodniony przez Zamawiającego.

3) Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z PFU oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Wykonawca nie przystąpi do jakiegokolwiek części Robót przed uzyskaniem zatwierdzenia przez Inspektora Programu Zapewnienia Jakości. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) Część ogólną opisującą m.in.:
 - Organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,

- Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Wykaz zespołów roboczych (wykaz osób), ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- b) Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót m.in.:
 - Wykaz sprzętu i urządzeń stosowanych na budowie,
 - Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - Sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

4) Wnioski materiałowe

Wykonawca opracuje i przedłoży do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego/Zamawiającemu wnioski materiałowe, które będą zawierać szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i ewentualnie próbki.

Wzór wniosku materiałowego Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

5) Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Wykonawca z upoważnienia Zamawiającego **wystąpi do właściwego organu o wydanie dziennika budowy (na własny koszt wraz z kolejnymi egzemplarzami)**. Dziennik budowy będzie przechowywany na terenie budowy i kierownik budowy będzie odpowiedzialny za jego prowadzenie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

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

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Załączane do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczane kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- Uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i Programu Robót,
- Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,

- Uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (w rozumieniu Prawa Budowlanego),
- Daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru), z podaniem powodu, Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- Inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

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

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Zamówienia i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6) Dokumentacja fotograficzna

Dokumentacja fotograficzna terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji filmowej w formacie cyfrowym terenu przekazanego przez właścicieli *przed rozpoczęciem* robót budowlano-montażowych. Filmy winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację filmowanego terenu poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych.

Dokumentacja ta powinna być przekazana Inspektorowi oraz Zamawiającemu na płytach CD lub DVD.

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i prześle je wraz z protokołami odbioru Robót. Dokumentacja zostanie sporządzona na trzech płytkach CD dla Zamawiającego, Inżyniera i Wykonawcy robót.

Dokumentacja fotograficzna wbudowanej armatury

Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną każdej wbudowanej armatury wydrukowanej w wersji papierowej w kolorze, wraz z oznaczeniem miejsca zamontowania armatury na kopiach map zatwierdzonego projektu budowlanego – 1 kpl.

Dokumentacja fotograficzna odgałęzień do działek prywatnych

Wykonawca wykona po jednym egzemplarzu dokumentacji fotograficznej odrębnie dla każdego przyłącza kanalizacyjnego do działki prywatnej. Zdjęcia mają być wykonane w kolorze w wersji papierowej.

Dokumentacja dla każdego przykanalika ma być trwale spięta i zawierać:

- zdjęcie włączenia przykanalika kanalizacyjnego do sieci,
- zdjęcie zakończenia przykanalika na granicy posesji,
- zdjęcie ułożenia przykanalika w gruncie.
- mapę z zaznaczonym numerem działki, do której wykonano przykanalik.

7) Inspekcja telewizyjna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania inspekcji telewizyjnej wybudowanych przewodów grawitacyjnych przed przekazaniem ich do eksploatacji

Przed wykonaniem inspekcji należy przedstawić Inżynierowi szkice inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych odcinków sieci, wykonane i podpisane przez uprawnionego geodetę. Inspekcja telewizyjna powinna odbyć się po uprzednim przepłukaniu przewodu i usunięciu z niego piasku oraz innych pozostałości.

Inspekcja telewizyjna powinna zostać wykonana przy użyciu sprzętu umożliwiającego:

- kontrolę spadków na całej długości przewodu,
- kontrolę jakości wykonanego przewodu, obejmującą wizualizację szczegółów połączeń odcinków rur, trójników.

Wyniki inspekcji telewizyjnej powinny zawierać następujące elementy: film - zapis cyfrowy na płycie DVD; wykresy ułożenia przewodu i spadków; ekspertyzę przeprowadzoną przez wykwalifikowanych specjalistów, z wyszczególnieniem: miejsc załamania trasy przewodu, uszkodzeń mechanicznych wbudowanych materiałów, rozsunienia rur itp.

8) Dokumentacja powykonawcza

Dokumentację powykonawczą należy wykonać **w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej i w jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej**. Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej były dokładne i przedstawione w zwarty i jednoznaczny sposób, w formacie A4 (np. w segregatorach). Dokumentacja powykonawcza musi zawierać m.in. dokumenty niezbędne do przedłożenia wraz z zawiadomieniem o zakończeniu budowy do odpowiedniego organu nadzoru budowlanego tj.:

- a) oryginał oraz ksero dziennika budowy;
 - b) oświadczenie kierownika budowy (oryginał + kopia):
 - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy.
 - c) W przypadku wprowadzenia w trakcie budowy zmian należy dodatkowo dołączyć:
 - oświadczenie projektanta określające, czy wprowadzone w trakcie budowy zmiany są istotnym, czy nie istotnym odstępieniem od zatwierdzonego projektu lub warunków pozwolenia na budowę,
 - kopie rysunków wchodzących w skład zatwierdzonego projektu budowlanego, z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami - podpisane przez projektanta (a w razie potrzeby także uzupełniający opis). W takim przypadku oświadczenie kierownika budowy powinno być potwierdzone przez projektanta i Inspektora nadzoru;
- 4) Kserokopię uprawnień oraz zaświadczenia o przynależności do właściwej okręgowej izby inżynierów kierownika budowy (w przypadku zmian również projektanta i Inspektora nadzoru);
 - 5) Oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,
 - 6) Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą obiektu budowlanego,
 - 7) Dokumentację geodezyjną, zawierającą wyniki geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz informację o zgodności usytuowania obiektu budowlanego, na podstawie którego wybudowany został obiekt budowlany objęty geodezyjną inwentaryzacją, sporządzoną przez osobę wykonującą samodzielne funkcje w dziedzinie geodezji i kartografii oraz posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe;

- 8) Badania zagęszczenia gruntu,
- 9) Próby szczelności przewodów tłocznych;
- 10) Pozostałe badania i sprawdzenia wykonywane w trakcie Robót budowlanych,
- 11) Certyfikaty i deklaracje zgodności z obowiązującymi normami i aprobatami technicznymi na zastosowane materiały (m.in. na rury, armaturę);
- 12) Projekty budowlane, na podstawie których jest realizowane zadanie;
- 13) Wyniki inspekcji telewizyjnej budowanej sieci kanalizacyjnej;
- 14) Dokumentację fotograficzną wbudowanej armatury;
- 15) Dokumentacja fotograficzna terenu budowy przed i po realizacji budowy;
- 16) DTR i świadectwa producenta, instrukcje eksploatacji i rozruchu pompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń, dotyczące przepompowni ścieków
- 17) **Pozwolenie na użytkowanie wykonanych robót budowlanych lub zawiadomienie o zakończeniu budowy, złożone do właściwego organu nadzoru budowlanego z uzyskanym brakiem sprzeciwu na użytkowanie obiektu (uzyskiwane przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego).**

9) Pozostałe Dokumenty

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego/zgłoszenie robót budowlanych,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Protokoły przekazania Terenu Budowy,
- Umowy cywilno-prawne,
- Protokoły odbioru Robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Korespondencja na budowie.

10) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Lista Dokumentów Wykonawcy wyszczególniona powyżej w punktach 1-10 nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Zamówienia.

1.3.2. Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy

Sporządzane przez Wykonawcę Dokumenty wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.3.2.1. Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentów Wykonawcy

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

1.3.3. Zakres Robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do wybudowania na podstawie zatwierdzonych przez Inspektora i uzgodnionych przez Zamawiającego Dokumentów Wykonawcy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami i odcinkami przykanalików kanalizacyjnych od kanału w drodze do granicy prywatnych posesji.

W skład Robót budowlanych wchodzi:

1. Prace przygotowawcze
2. Prace rozbiórkowe
 - a) Rozbiórka istniejących nawierzchni dróg i odcinków w miejscu układania sieci
 - b) Usunięcie istniejących drzew, krzewów i pozostałej zieleni, kolidujących z trasą sieci
 - c) Usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu i jego tymczasowe składowanie
 - d) Rozbiórka innych kolidujących obiektów z siecią kanalizacyjną
3. Usunięcie kolizji

Usunięcie wszelkich kolizji widocznych na mapach jak i nie uwzględnionych, a ujawnionych w trakcie prowadzenia robót budowlanych budowanej w ramach Zamówienia z istniejącą infrastrukturą oraz kolizji wynikających z konieczności przebudowy trasy istniejących urządzeń. Wykonawca wykona te prace w ramach Umownego Wynagrodzenia.

4. Roboty ziemne i odwodnieniowe

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

Wykonawca powinien przewidzieć w Cenie Kontraktowej możliwość wystąpienia warunków gruntowo-wodnych odmiennych od ujętych w Dokumentacji Projektowej. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i w porozumieniu z nim zastosować odpowiedni, skuteczny system odwodnienia wykopu. Zastosowanie rozwiązań odmiennych od założonych w Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę.

5. Roboty technologiczne – sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
 - a) Wykonanie kanałów grawitacyjnych;
 - b) Wykonanie rurociągów ciśnieniowych wodnych i kanalizacyjnych;
 - c) Wykonanie odcinków przykanalików kanalizacyjnych do granicy prywatnej posesji;
6. Roboty technologiczne – sieciowe obiekty technologiczne;
 - a) Montaż sieciowych pompowni ścieków, zbiornika retencyjnego wody;
 - b) Montaż komór pompowni, armatury wodnej i kanalizacyjnej;
 - c) Montaż studzienek rewizyjnych, połączeniowych itp.;
 - d) Wykonanie wentylacji grawitacyjnej pompowni;
7. Połączenia z istniejącą infrastrukturą:
 - a) Wpięcie wykonanych odcinków do istniejącej sieci pod nadzorem służb Zamawiającego;
8. Instalacje elektryczne i AKPiA pompowni sieciowych
 - a) Wykonanie złącza kablowo-pomiarowego ZK-P z doprowadzeniem do niego energii elektrycznej;
 - b) Wykonanie szafy rozdzielczej z jej zasilaniem;
 - c) Montaż i zasilanie szafki sterowniczej pompowni;

- d) Wykonanie instalacji siłowej, oświetleniowej i sterowniczej pompowni;
 - e) Wykonanie oświetlenia terenu;
 - f) Instalacja AKPiA pompowni, zbiornika retencyjnego;
 - g) Instalacja monitoringu pompowni, zbiornika i hydroforni.
9. Roboty wykończeniowe:
- a) Uporządkowanie Terenu Budowy wraz z odtworzeniem stanu pierwotnego obiektów naruszonych (odtworzenie dróg i chodników zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi), skarp, rowów, humusowanie i realizacja zieleni);
 - b) Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków, ujęcia wody;
 - c) Wszystkie inne niezbędne elementy.
10. Pozostałe prace wyszczególnione w niniejszym PFU.

1.4. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.4.1. Dokumentacja Zamawiającego

Zamawiający posiada niżej wymienioną dokumentację:

- Wypisy i wyrisy z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, zamieszczone w załączniku nr 1 do PFU.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia zamieszczona w załączniku nr 1 do PFU.

1.4.2. Opis istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

Sieć wodociągowa

Istniejąca na terenie miejscowości Żelazna Góra sieć wodociągowa pokrywa zapotrzebowanie wody na cele bytowo-socjalne za pośrednictwem wysłużonej już stacji wodociągowej – hydroforni.

Sieć kanalizacyjna

Istniejąca na terenie miejscowości Żelazna Góra sieć kanalizacyjna oparta jest o zainstalowane szczelne zbiorniki betonowe przy posesjach, a część zabudowań podłączona jest do oczyszczalni ścieków na terenie miejscowości.

Obszar inwestycji

Obszar inwestycji stanowią tereny zabudowy jednorodzinnej, przez które przebiega droga powiatowa. Budynki mieszkalne w większości podłączone są do sieci wodociągowej. Ścieki sanitarne odprowadzane są do przydomowych bezodpływowych zbiorników i oczyszczalni ścieków. Wody opadowe odprowadzane są w większości przypadków na tereny nieutwardzone na posesjach. W stanie istniejącym teren uzbrojony jest w: sieć wodociągową, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć kanalizacji deszczowej, sieć teletechniczną, sieć elektryczną.

1.4.3. Warunki naturalne i gruntowo-wodne

Warunki geologiczne

Rzeźba terenu w obrębie Żelaznej Góry jest średnio urozmaicona. Na obszarze tym dominują formy i osady pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Znaczną część obszaru zajmuje wysoczyzna morenowa. W części zachodniej jest to wysoczyzna morenowa płaska o wysokościach 55–90 m n.p.m. Centralną i wschodnią część obszaru zajmuje wysoczyzna morenowa falista o wysokościach 90–135 m n.p.m. Część niższa wysoczyzny oddzielona jest od części wyższej długim stokiem o

przebiegu południkowym. Generalnie teren obniża się z południowego wschodu na północny zachód, w kierunku wybrzeża Zalewu Wiślanego. Powierzchnia wysoczyzn rozcięta została przez głębokie (miejscami do 25 m) doliny rzeki Banówki i Omazy. Ponadto powierzchnię terenu urozmaicają tu liczne zagłębienia bezodpływowe oraz pagóry i wzgórza morenowe (Rabek, 2002).

Warunki wodne

Cały obszar inwestycji znajduje się w obrębie zlewni Zalewu Wiślanego (Stachy, red. 1987). Sieć hydrograficzna jest tu dobrze rozwinięta. Większą (centralną i północną) część terenu inwestycji zajmują zlewnie rzek, które poza granicami Polski wpływają do rosyjskiej części Zalewu Wiślanego. Do największych rzek należą tu: Banówka (z prawym dopływem – Strumyk Wilki), Omaza i Ławia. Doliny rzeki Banówki i Omazy są wąskie (150–400 m szerokości) i głębokie (miejscami do 25 m), natomiast rzeka Ławia płynie w płytkiej dolinie (Rabek, 2002). Pozostałe, południowe tereny zajmuje zlewnia rzeki Pasłęki, która uchodzi do polskiej części Zalewu Wiślanego. Południowo-wschodnie obszary należą do zlewni rzeki Wąlszy, prawostronnego dopływu rzeki Pasłęki. Niewielkie, południowo-zachodnie tereny odwadniają bezimienne cieki uchodzące bezpośrednio do rzeki Pasłęki. Zlewnie rosyjskiej części Zalewu Wiślanego od zlewni Pasłęki oddziela dział wód pierwszego rzędu. Na terenie inwestycji nie występują żadne źródła, a do naturalnych zbiorników wodnych można zaliczyć liczne niewielkie oczka wodne rozsiane na powierzchni wysoczyzny morenowej.

Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne panujące na omawianym obszarze scharakteryzowano na podstawie danych przedstawionych na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Żelazna Góra (Orłowski, 2000). Główne znaczenie użytkowe w tym rejonie posiada czwartorzędowe piętro wodonośne. Podrzędne znaczenie ma poziom wodonośny związany z utworami oligocenu. Występujące na całym omawianym obszarze piętro wodonośne czwartorzędu związane jest z różnowiekowymi, wodnolodowcowymi utworami piaszczystymi o zmiennym rozprzestrzenieniu poziomym i pionowym. W obrębie utworów czwartorzędowych można wydzielić dwa, będące w łączności hydraulicznej, poziomy wodonośne. Górny poziom wodonośny związany jest z utworami piaszczystymi rozdzielającymi gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich. Poziom ten występuje na głębokościach 20–40 m, a jego miąższość zmienia się od kilku do 20 m. Ujmowany jest studniami w zachodniej i południowo-wschodniej terenu. Dolny poziom wodonośny czwartorzędu związany jest z osadami piaszczystymi rozdzielającymi gliny zwałowe zlodowaceń środkowo- i południowopolskich. Występuje on na głębokościach 60–100 m i ma zazwyczaj miąższość od kilku do kilkunastu metrów (lokalnie w północno-zachodniej części terenu miąższość wynosi od 20 do 40 m, a w rejonie Krzewna osiąga 70 m). Ujmowany jest studniami rozsianymi po całym terenie. Zasilanie czwartorzędowych poziomów wodonośnych odbywa się przez dopływy lateralne z obszarów wschodnich oraz przez infiltrację wód z powierzchni terenu i przesączanie z występujących lokalnie płytszych warstw wodonośnych. Zwierciadło wód podziemnych ma generalnie charakter naporowy i stabilizuje się na rzędnych od 50 (północno-zachodnia część arkusza) do 110 m n.p.m. (część południowowschodnia). Wody podziemne spływają w kierunku zachodnim i północno-zachodnim do Zalewu Wiślanego. Współczynniki filtracji utworów budujących czwartorzędowe piętro wodonośne zmieniają się przeważnie od 2 do 8 m/24h (tylko lokalnie przekraczają 10 m/24h). Oprócz opisanych powyżej

użytkowych poziomów wodonośnych czwartorzędu na omawianym obszarze lokalnie występuje jeszcze przypowierzchniowy poziom wodonośny. Związany jest on z piaskami i żwirami tworzącymi soczewy w obrębie glin zwałowych zlodowacenia Wisły. Zasilanie tego poziomu odbywa się przez wody opadowe, a bazę drenażu stanowią cieki powierzchniowe. Ze względu na niewielką i zmienną miąższość, oraz niską jakość wód, poziom ten nie ma obecnie znaczenia użytkowego, ujmowany jest tylko pojedynczymi studniami.

Zamawiający nie dysponuje wynikami badań geotechnicznych.

Jeżeli Wykonawca uzna za niewystarczające informacje przekazane przez Zamawiającego odnośnie warunków hydrogeologicznych to Wykonawca uzyska na swój koszt wyniki badań geotechnicznych.

1.5. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Projektowana sieć wodociągowa wraz ze zbiornikiem retencyjnym i zestawem hydroforowym będzie służyła do magazynowania wody i podania jej pod odpowiednim ciśnieniem do istniejącego wodociągu w miejscowości Żelazna Góra. Projektowana sieć kanalizacyjna ma zapewnić grawitacyjny odbiór ścieków z posesji w miejscowości Żelazna Góra i odprowadzić je do projektowanej przepompowni ścieków PS2. Następnie przewodem tłocznym poprzez miejscowość Krzewno, projektowana przepompownia PS3, do istniejącej przepompowni ścieków w Gronówku.

1.5.1. Sieć wodociągowa

Orientacyjną lokalizację sieci wodociągowej i zbiornika retencyjnego przedstawiono na załączniku mapowym – załącznik nr 2 “I. Żelazna Góra”. W budynku hydroforni zaprojektować należy nowy zestaw hydroforowy współpracujący z projektowanym zbiornikiem retencyjnym.

1.5.2. Zbiornik retencyjny wody czystej

Głównym zadaniem zbiornika jest magazynowanie wody dla potrzeb bytowo-gospodarczych i przeciwpożarowych, a szczególnie na okres jej zwiększonego zapotrzebowania, przekraczającego wydajność ujęcia. Zbiornik musi współpracować ze stacją wodociągową – hydrofornią.

Zaprojektować pionowy zbiornik retencyjny ze stali nierdzewnej, składający się z płaszcza w kształcie walca zamkniętego od dołu dennicą płaską, a od góry stożkowym dachem wyposażonym we właz prostokątny oraz komin wentylacyjny. Część cylindryczna oraz dach zbiornika muszą być wzmocnione za pomocą płaskowników o rozmiarach zależnych od grubości izolacji zewnętrznej.

Dla celów konserwacji, zbiornik musi być wyposażony w co najmniej jeden właz - właz prostokątny wykonany w dachu oraz drabinki wykonane ze stali nierdzewnej: zewnętrzną i wewnętrzną zamocowane na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni płaszcza umożliwiające bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. Izolacja termiczna wykonana z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Izolowany musi być również dach zbiornika i właz (styropian lub wełna mineralna o grubości 100 mm. Izolacja pionowa obudowana blachą trapezową powlekana o grubości 0,7 mm. Dach obudowany blachą gładką.

1.5.3. Kanalizacja sanitarna

Wykonawca w ramach Zamówienia ma za zadanie zaprojektować i wybudować kanalizację sanitarną. Orientacyjną lokalizację kanałów i zakres skanalizowania przedstawiono na załączniku mapowym w Części Informacyjnej PFU - załącznik nr 1 i nr 2. Układ kanałów (również zagłębienia i spadki) wraz z pompowniami sieciowymi powinien zapewnić ciągły odbiór ścieków z obszaru przewidzianego do skanalizowania oraz z pozostałego obszaru zlokalizowanego wzdłuż ulic objętych zakresem przedmiotowej inwestycji (uwzględniać kierunki rozwoju miasta) oraz przyłączenie posesji przewidzianych do wpięcia do sieci kanalizacyjnej oraz z pozostałego obszaru zlokalizowanego wzdłuż ulic objętych zakresem przedmiotowej inwestycji.

Odprowadzanie ścieków z posesji powinno odbywać się w systemie grawitacyjnym, możliwie najkrótszą drogą. Lokalizacja studni kanalizacyjnych powinna umożliwiać dojazd do nich w celach wykonywania niezbędnych prac eksploatacyjnych oraz zapobiegać zalewaniu ich wodami opadowymi. Rozmieszczenie studni na kanale powinno zapewniać dostęp do kanałów w celu ich ewentualnego czyszczenia.

1.5.4. Pompownie ścieków

Przepompownia ścieków powinna być zaprojektowana biorąc pod uwagę przyszłą rozbudowę sieci kanalizacyjnej w oparciu o miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Każda z pompowni powinna być projektowana indywidualnie, w oparciu o warunki gruntowo-wodne w miejscu lokalizacji pompowni.

Praca projektowanych pompowni ścieków nie może zakłócać pracy istniejących pompowni ścieków i przewodów tłocznych.

Przy obliczeniach doboru pomp i średnic przewodów tłocznych uwzględnić prawdopodobieństwo jednoczesnego działania pomp (również istniejących) w układzie ciśnieniowym.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Stosowanie oznaczeń przez Zamawiającego

Wszystkie wskazane w SIWZ (w szczególności w niniejszej PFU) oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter informacyjny i niewiążący.

W każdym przypadku występowania w SIWZ takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w SIWZ parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej. W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.

2.1. WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC PROJEKTOWYCH

Wymagania w zakresie Prac projektowych oraz sporządzania i zatwierdzania Dokumentów zostały określone w punkcie 1.2. i 1.3. niniejszego PFU.

2.2. WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE, MATERIAŁY BUDOWLANE

2.2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów budowlanych

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Zlecenia i poleceniami Inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

Co najmniej **na trzy tygodnie** przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów oraz odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. W uzasadnionych przypadkach Inżynier lub Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada Wykonawca. Odpowiednie dokumenty muszą być przedstawione Inżynierowi Kontraktu. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia Inspektora. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inżyniera Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Zamówieniu.

2.2.1.1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

2.2.1.2. 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.

2.2.1.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.2.2. Sieć wodociągowa

- a) Sieć wodociągowa powinna być wykonywana z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach, a przede wszystkim zapewniać:
 - dostawę wody w wymaganej ilości o jakości i pod ciśnieniem, które spełnia wymagania określone przepisami prawa dla wszystkich użytkowników objętych działaniem urządzeń wodociągowych,
 - ciśnienie robocze w przewodach rozdzielczych i osiedlowych nie powinno przekraczać 0,5 MPa (5 bar),
 - ciśnienie u końcowego odbiorcy w punkcie czerpalnym min 0,3 MPa,
 - ciśnienie próbne w przewodach sieci wodociągowej powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa (10 bar),
 - niezawodność dostawy wody.
- b) Do realizacji sieci wodociągowej mogą być stosowane wyłącznie **nowe** materiały, które spełniają wymogi i posiadają aprobatę właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny oraz atesty ITB lub podobne. Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład i wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz obniżenia trwałości sieci.
- c) **Do budowy przewodów wodociągowych należy stosować rury PEHD, PE100 (szereg SDR17), PN10 łączone poprzez zgrzewanie doczołowe. Kształtki z PE wykonane fabrycznie o typowych kątach. W przypadku budowy sieci wodociągowej metodą przewiertu sterowanego należy zastosować odpowiednie rury do przewiertu RC (szereg SDR 11).**
- d) Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia - nazwę wytwórcy, oznakowanie materiału, wskaźnik topliwości, średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PN), numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej, kod daty produkcji. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy są nie uszkodzone.
- e) Przykrycie przewodów wodociągowych powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu, przy czym minimalne przykrycie przewodów wodociągowych mierzone od powierzchni terenu do wierzchu rury powinno wynosić 1,5 – 1,6 m. Zabrania się tworzenia skarp bezpośrednio nad siecią wodociągową.
- f) Trasy przebiegu głównych przewodów wodociągowych należy oznakować

taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką stalową.

- g) Przy połączeniach kołnierzowych stosować śruby i nakrętki ze stali kwasoodpornej. W przypadku stosowania złączy typu RR lub RK wykonanie fabryczne musi zawierać śruby ze stali kwasoodpornej.
- h) Stosować zasuwy kołnierzowe, klinowe z miękkim uszczelnieniem wykonane z następujących materiałów: żeliwo sferoidalne GGG-40 (minimum); PN10; ochrona obudowy i głowicy powłoką epoksydową spiekana fluidyzacyjnie; z obudową teleskopową z oryginalną przebudową kołnierzową i skrzynką uliczną; kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego; sfera o-ringa bez kontaktu z wodą; śruby i nakrętki do połączeń kołnierzowych ze stali kwasoodpornej;
- i) Przy wykonywaniu sieci wodociągowej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączów, kształtek i armatury oraz należy uwzględniać szczegółowe warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych przewodów wodociągowych określone w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury.
- j) Sieć wodociągowa z uwagi na eksploatację oraz remonty bieżące powinna być tak zaprojektowana i wybudowana, aby istniała możliwość łatwego dostępu w każdym punkcie przebiegu trasy sieci. Projektując sieć wodociągową należy:
 - lokalizować przewody w pasie zieleni, pobocza, chodnika, w liniach rozgraniczających ulicy, drogi dojazdowej, czy ciągu pieszo-jezdnego, a gdy to możliwe w wydzielonych dla uzbrojenia pasach terenu;
 - zachowywać przebieg prostoliniowy unikając zbędnych załamów przewodów;
 - projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego przejścia przewodów wodociągowych przez ulice, cieki wodne itp. przeszkody oraz skrzyżowania przewodów z innym uzbrojeniem; Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.
 - zachowywać wymagane odległości projektowanych przewodów wodociągowych od pozostałego uzbrojenia;
- k) Należy przestrzegać następujących zaleceń monterskich:
 - korpusy armatury powinny być łączone z rurami przewodowymi za pomocą zgrzewania lub połączeń kołnierzowych.
 - technologia oraz materiały użyte do łączenia rur powinny zapewniać wytrzymałość połączeń równą co najmniej wytrzymałości rur.
 - montaż przewodów powinien być wykonywany w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta.
 - ułożony odcinek przewodu wodociągowego w czasie montażu powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

W ramach budowy sieci wodociągowej należy przewidzieć całkowitą wymianę gruntu w wykopie. Przy robotach ziemnych dokonać wymiany gruntu na piasek średni lub pospółkę. Wymagany wskaźnik zagęszczania min. $I_s = 0,98$.

Każda uzasadniona zmiana armatury wymaga akceptacji Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

2.2.3. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

- a) Sieć kanalizacji sanitarnej powinna zapewniać niezawodny i ciągły odbiór ścieków od wszystkich użytkowników objętych działaniem kanalizacji. Projektowany i budowany kanał ma uwzględniać maksymalny zasięg grawitacyjnego odprowadzania ścieków, przewidując kierunki rozwoju miejscowości.
- b) Do budowy kanalizacji grawitacyjnej należy stosować rury i kształtki PVC o ścianie litej, klasy SN8 kN/m² dla średnic DN 160 – 250 mm.
- c) Przewody kanalizacyjne należy układać ze spadkami zapewniającymi przepływ ścieków z prędkością gwarantującą proces samooczyszczania kanału oraz z uwzględnieniem maksymalnej dopuszczalnej prędkości przepływu ścieków w przewodach kanalizacyjnych. Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych dla kanałów o średnicy DN200 mm nie powinny być mniejsze niż 0,5%, a dla kanałów o średnicy DN 250 mm nie powinny być mniejsze niż 0,3%. Należy unikać spadków niezgodnych ze spadkami terenu.
- d) Należy zachowywać wymagane odległości projektowanych przewodów kanalizacyjnych od pozostałego uzbrojenia.
- e) W liniach rozgraniczających jezdni kanały powinny być zlokalizowane w odległości ok. 1,5 m od krawędzi jezdni.
- f) Minimalne przykrycie kanałów zasadniczo powinno wynosić 1,4 m, natomiast maksymalne zagłębienie dna kanału zasadniczo nie powinno przekraczać 5,5 m.
- g) W drogach o nawierzchni asfaltowej, na skrzyżowaniach ulic, przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju kanału, w punktach węzłowych, w najwyższym punkcie kanałów grawitacyjnych, przy włączeniu kanałów bocznych i przykanalików sieci do działek prywatnych oraz w odległościach ok. 60 m, należy zaprojektować studnie żelbetowe o średnicy min. 1200 mm. W szczególnych przypadkach, za zgodą Przedsiębiorstwa (np. brak miejsca), istnieje możliwość zastosowania studni o średnicy 1000 mm. Zastosowanie ww. przypadkach studni o średnicy 600 mm będzie możliwe wyłącznie w przypadku braku miejsca w drodze na zastosowanie studni o większej średnicy oraz będzie wymagać pisemnej akceptacji Inspektora i Zamawiającego.
- h) W drogach gruntowych dopuszcza się zamontowanie na kanałach grawitacyjnych DN200-300 co drugiej studni PVC/PP z rurą trzonową karbowaną **dwuwarstwową min. SN4** o średnicy min. 600 mm, włącz DN600 klasa D400.
- i) Włączenie przykanalika do kanału sanitarnego poprzez studnię kanalizacyjną.
- j) Na kanale doprowadzającym ścieki do pompowni ścieków należy zaprojektować studnię z zasuwą nożową z trzpieniem wyprowadzonym do poziomu terenu, pokrywa wjazdu zamykana. Dobrana średnica studni powinna zapewnić swobodną wymianę armatury przez eksploatatora (zaleca się studnię min. DN 1200). Studnia powinna być zlokalizowana przed przepompownią. **Wewnętrzne powierzchnie studni zbiorczych przed pompownią należy zabezpieczyć powłoką ochronną** (np. epoksydowo-bitumiczną) o dużej odporności na oddziaływanie środowisk agresywnych chemicznie, w związku narażeniem konstrukcji studni na stały kontakt ze ściekami komunalnymi i przemysłowymi.
- k) Zaleca się, aby nie lokalizować studni oraz komór kanalizacji sanitarnej w

zagłębieniach terenu oraz pod miejscami parkingowymi i postojowymi.

- l) Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć „oś w oś”.
- m) Włączenie odgałęzienia od kanału głównego do posesji prywatnych w studzienkach połączeniowych wg zasady „dno w oś”, tak aby dno odgałęzienia sieci była na wysokości osi kanału głównego.
- n) Inne włączenia możliwe będą tylko na odnogę 45°.
- o) Rury należy układać na podsypce żwirowej mm grubości 20 cm.
- p) **W ramach budowy sieci kanalizacyjnej należy przewidzieć całkowitą wymianę gruntu w wykopie. Przy robotach ziemnych dokonać wymiany gruntu na piasek średni lub pospółkę. Wymagany wskaźnik zagęszczania min. Is = 0,98.**

2.2.4. Przewody tłoczne, studnie odwodnieniowe, czyszczakowe i rozprężne

- a) Przewody tłoczne należy wykonać z rur ciśnieniowych PE100, PN 10 SDR 17 zgodnych z normą PN-EN 13244 z aprobatą IBDiM dopuszczającą do stosowania w pasie drogowym.
- b) Łączenie rur PE systemem elektrooporowym lub doczołowo.
- c) Na załamaniach przewodów o kącie $\geq 45^\circ$ należy przewidzieć studnie czyszczakowe DN 1200 z trójnikiem kołnierzowym, zasuwami odcinającymi oraz należy zamontować łącznik rewizyjny z zaworem hydrantowym. Studnie czyszczakowe powinny być tak zlokalizowane, by był możliwy dojazd do nich sprzętem ciężkim.
- d) W najwyższych punktach przewodu tłoczego należy montować w studniach zawory napowietrzająco-odpowietrzające.
- e) Studnie rozprężne należy wykonać z kręgów betonowych żelbetowych o średnicy min. DN 1200 mm. **Wewnętrzne powierzchnie studni rozprężnych należy zabezpieczyć powłoką ochronną (np. epoksydowo-bitumiczną) o dużej odporności na oddziaływanie środowisk agresywnych chemicznie, w związku narażeniem konstrukcji studni na stały kontakt ze ściekami komunalnymi i przemysłowymi.**
- f) **W ramach budowy sieci kanalizacyjnej należy przewidzieć całkowitą wymianę gruntu w wykopie. Przy robotach ziemnych dokonać wymiany gruntu na piasek średni lub pospółkę. Wymagany wskaźnik zagęszczania min. Is = 0,98.**

2.2.5. Studnie kanalizacyjne połączeniowe, rewizyjne

- a) Studzienki połączeniowo-rewizyjne należy wykonać jako żelbetowe o średnicy zgodnie z punktem 2.2.2. Studnie należy posadzić na warstwie 20 cm zagęszczonego tłucznia kamiennego – dolomit dewoński 0-63 mm.
- b) Do budowy studni należy stosować elementy prefabrykowane wykonane z betonu mało nasiąkliwego ($n_w < 4\%$) o klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45, o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150.
- c) Kręgi żelbetowe powinny być wyposażone fabrycznie w żeliwne stopnie wjazdowe.
- d) Kręgi denne z monolityczną kinetą wykonaną fabrycznie. W uzasadnionych przypadkach za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszcza się na dnie studni żelbetowych wykonać na miejscu kinetę betonową. Wysokość kinety w studniach kanalizacyjnych min 2/3 średnicy przewodu.
- e) **Należy minimalizować ilość łączy w studni poprzez stosowanie kręgów**

o wysokości min. 1 m, począwszy od posadowionego najniżej. Łączenie kręgów na uszczelki samosmarujące.

- f) Należy zabezpieczyć zewnętrzne powierzchnie betonu przed agresywnym działaniem wód gruntowych. Łączenia kręgów należy uszczelnić zaprawą.
- g) Pierścienie wyrównawcze i dystansowe z recyklatowych tworzyw sztucznych łączone na zaprawy polimerowe.
- h) Przepady wykonywać kamionki, obetonowane betonem B-20 i zabezpieczone powłoką hydroizolacyjną, umieszczone na zewnątrz studni. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się po uzgodnieniu z Inspektorem i Zamawiającym zastosowanie studni przepadowej ze spadem wewnątrz studni.
- i) **W drogach o nawierzchni asfaltowej dla zwieńczeń studni betonowych należy stosować pierścienie odciążające.**
- j) W drogach gruntowych o nawierzchni z tłucznia lub w terenach zielonych płyty pokrywowe należy szczelnie posadowić na kręgach, natomiast teren wokół wjazdu należy utwardzić stosując pierścienie betonowe z betonu B30. Pierścienie powinny posiadać średnicę 1000 mm – dla studni DN600mm, oraz 2000 mm – dla studni DN1200mm. Wysokość pierścienia nie powinna być mniejsza niż 20 cm.
- k) Poza pasem drogowym w terenach zielonych zwieńczenia należy posadowiać 10-15 cm nad poziomem terenu z obetonowaniem jak wyżej.
- l) Na studniach kanalizacyjnych należy stosować włazy klasy D400, średnicy DN600, z żeliwa sferoidalnego, typu ciężkiego, z wymienną wkładką tłumiącą, z zamknięciem na zawias i zatrask.
- m) Włazy powinny być dostosowane do natężenia ruchu drogowego, w związku z czym przy akceptacji wjazdów Zamawiający będzie brał pod uwagę masę wjazdów według zasady im większe natężenie ruchu drogowego, tym masa wjazdu powinna być większa.
Dopuszcza się zastosowanie wjazdów pozycjonowanych.
- n) Nie dopuszcza się stosowania wjazdów z otworami wentylacyjnymi w obniżeniach terenu (w miejscach gromadzenia się wód opadowych) oraz na studniach rozprężnych. W szczególnych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, dopuszcza się stosowanie studni ze zwieńczeniem wodoszczelnym W obniżeniach terenu należy stosować **włazy wodoszczelne.**

2.2.6. Pompownie

- a) Pompownie należy lokalizować na działkach o uregulowanym stanie prawnym z dostępem od drogi publicznej. Pompownię należy ogrodzić przed dostępem osób trzecich. Teren pompowni powinien być utwardzony i oświetlony. Do pompowni należy zapewnić dojazd od drogi publicznej samochodem, dla pompowni wygrodzonych szerokość bramy wjazdowej min. 3,5 m.
- b) Lokalizacja pompowni nie powinna wpływać negatywnie na otaczające środowisko, ograniczając uciążliwości wynikające z eksploatacji do granic działki (orientacyjnie odległość pompowni od najbliższych zabudowań nie powinna być mniejsza niż 15 m przy zastosowaniu środków unieszkodliwiania odorów)
- c) W przypadku braku możliwości zlokalizowania pompowni na działce przy drodze, dopuszcza się lokalizację pompowni w poboczu drogi, w pasie jezdni. Pompownie usytuowane w jezdni powinny być przystosowane do obciążeń

- wynikających z transportu ciężkiego. Teren wokół pompowni zlokalizowanych w jezdniach ziemnych należy w otoczeniu 2-3 m utwardzić (beton, asfalt).
- d) Wymagane jest oświetlenie elektryczne - LED terenu pompowni. Oświetlenie sterowane wyłącznikiem zmiernym, z możliwością załączania i wyłączania ręcznego.
 - e) Przy obliczeniach doboru pomp i średnic przewodów tłocznych uwzględnić prawdopodobieństwo jednoczesnego działania pomp w układzie ciśnieniowym.
 - f) Pompownię należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, systemu wentylacji oraz zapuszczenie pomp.
 - g) Pompy i armaturę w pompowniach montować wg wskazówek producenta.
 - h) Dla pompowni zlokalizowanej na wygradzonym terenie należy zainstalować stopę do osadzenia żurawia wraz z przenośnym żurawiem do opuszczania / podnoszenia pomp, natomiast dla pompowni lokalizowanych w pasach drogowych należy przewidzieć zastosowanie trójnoży.
 - i) Na kominach wentylacyjnych należy zamontować filtry antyodorowe z wymiennym wkładem aktywnym.
 - j) Na kanale wlotowym należy zastosować deflektor.

2.2.6.1. Komora pompowni

- a) Pojemność zbiornika powinna zapewnić podczas pompowania w czasie jednego cyklu wymianę ścieków w rurociągu tłocznym, prędkość przepływu 1 m/s oraz wynikać z maksymalnej ilości włączeń pompy w ciągu godziny (do 10 razy/h). W przypadku czasu przetrzymania ścieków w rurociągu tłocznym powyżej 3 godzin należy zastosować rozwiązania techniczne zapobiegające zagniwaniu ścieków.
- b) Zbiornik pompowni powinien uwzględniać zamontowanie w nim minimum dwóch pomp, armatury oraz zachowania wygodnego dostępu do urządzeń. W przypadku zamontowania armatury wewnątrz komory pompowni należy zainstalować podest ułatwiający dostęp do armatury.
- c) Zbiornik pompowni należy wykonać z max. 3 elementów (w tym płyta pokrywowa), łączonych na uszczelki samosmarujące. **Pierwszy krąg komory pompowni licząc od dna powinien mieć min. 2 m wysokości.**
- d) Zbiornik wykonać z elementów żelbetowych łączonych na uszczelkę, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz ITB.
- e) Dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko odkładania się w zbiorniku zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Dopuszcza się stosowanie prefabrykowanych elementów dna, spełniających ww. wymóg.
- f) Pompownię należy posadowić na podbudowie z tłucznia kamiennego 31,5 - 63 mm grubości 30 cm.

2.2.6.2. Pompy

- a) W sieciowych pompowniach należy przewidzieć dwie na przemian pracujące pompy.
Parametry pomp należy opisać w Projekcie budowlanym.
- b) Jedna pompa powinna być zaopatrzona w zawór płuczący w celu okresowego

mieszania zawartości zbiornika (z możliwością wyłączenia mieszania z poziomu skrzynki sterowniczej)

- c) Pompy muszą być tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę.
- d) Pompy powinny być wyposażone w prowadnice ze stali kwasoodpornej AISI 316 L. Pompy powinny być przystosowane do pompowania surowych, nieoczyszczonych ścieków zawierających odpadki włókniste i inne substancje o właściwościach ściernych (piasek).
Dobór zespołów pompowych powinien zapewniać ich ciągłą pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności.
- e) Aby możliwe było zaczepienie łańcuchów do podnoszenia, obudowa pompy powinna posiadać odpowiednie uchwyty i ramy. Wirniki powinny być odlane z żeliwa szarego min. GG 25, wał powinien być wykonany ze stali nierdzewnej.

2.2.6.3. Armatura do ścieków

Armatura pomp

Armaturę pomp zatapialnych zaleca się umieszczać wewnątrz zbiornika czerpального lub w wydzielonej studni. Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny kulowy oraz zasuwę odcinającą nożową w wykonaniu dla ścieków. Należy zapewnić możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury.

Zasuwy nożowe:

Zasuwa nożowa żeliwna dla ścieków do zabudowy międzykołnierzowej,

- miękkouszczelniająca zasuwa odcinająca z niewznoszącym wrzecionem,
- ciśnienie nominalne: do DN 200 – PN 10,
- korpus wykonany z żeliwa lub stali nierdzewnej,
- obudowa łożyskowana wykonana z żeliwa sferoidalnego,
- wszystkie elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie,
- całkowicie wolny przełot,

Zawory napowietrzająco – odpowietrzające do ścieków:

- ciśnienie robocze 0-16 bar,
- działający samoczynnie i bezstopniowo,
- części mechaniczne wykonane z materiałów odpornych na korozję.

2.2.6.4. Łańcuchy/prowadnice, drabinka, pomost, wąż

- a) Wszystkie elementy wyposażenia wewnętrznego oraz rurociągi wewnątrz przepompowni powinny być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316L wg PN-EN 10088-1.
- b) Łańcuchy do podnoszenia powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 316 L. Łańcuchy powinny mieć długość co najmniej o 1,5 m większą od wysokości pompowni.
- c) Łańcuchy powinny być wyposażone w oczka o średnicy min 10 cm zamocowane co min. 1 m w celu wyciągnięcia pomp. Oczka powinny mieć odpowiednią wytrzymałość w celu podniesienia pompy. Zamocowanie łańcuchów pod wjazdem.
- d) Prowadnice pomp powinny być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316 L, pozwalające na kompensację tolerancji budowlanych. W przypadku niecentrycznego umiejscowienia wjazdu pompowni prowadnice powinny mieć możliwość odchylenia od pionu o 5°.

- e) Wewnątrz zbiornika należy zainstalować drabinę oraz pomost ze stali kwasoodpornej AISI 316 L.
- f) Do obróbki elementów wyposażenia orurowania używać narzędzi i materiałów przeznaczonych wyłącznie do obróbki stali kwasoodpornej. Stal kwasoodporna nie może podczas obróbki, magazynowania i transportu stykać się ze stalą zwykłą. Powierzchnie kwasoodporne powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi i zarysowaniem.
- g) Wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) wykonać ze stali nierdzewnej 316L wg PN-EN 10088-1.
- h) Dla pompowni lokalizowanych w pasie jezdni należy zastosować włązy niewentylowane, klasy D400 DN800, z zamknięciem antywłamaniowym, minimalna masa włazu 120 kg.
- i) Dla pompowni lokalizowanych na terenie ogrodzonym stosować włązy niewentylowane ze stali kwasoodpornej AISI 316 L.

2.2.6.5. Układ zasilania elektroenergetycznego pompowni

- a) Zasilenie pompowni należy realizować z sieci energetyki zawodowej, po uzyskaniu warunków technicznych zasilenia. Przewiduje się zasilanie pompowni jednostronne.

Wykonawca przygotowuje dla Zamawiającego wniosek o warunki zasilania oraz będzie opiniował warunki techniczne umowy przyłączeniowej indywidualnie dla każdej pompowni. Wykonawca zrealizuje zasilanie zalicznikowe pompowni wg wydanych warunków zasilania energetycznego. **Opłaty przyłączeniowe dla pompowni ponosi Zamawiający.**

- b) Szafę zasilająco-sterowniczą należy przygotować do zasilania z sieci energetyki zawodowej i wyposażać w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego Zamawiającego oraz przełącznik zasilania „SIEĆ – AGREGAT”.
- c) Pompownia powinna być dostarczona wraz z kompletnym wyposażeniem elektrycznym: rozdzielnicą elektryczną (szafą zasilająco-sterowniczą) dla dwóch pomp zatapialnych (minimum), urządzeniami pomiarowymi do zainstalowania wewnątrz komory ssawnej oraz urządzeniami systemu antywłamaniowego.
- d) Rozdzielnicę ustawić należy obok komory pompowni na fundamencie żelbetowym, min 30 cm nad poziomem terenu. Do wykonania połączeń elektrycznych pomiędzy komorą pompowni, a szafą zasilająco-sterowniczą przewidzieć odpowiednie ilości przepustów rurowych. Zachować należy odpowiednie promienie gięcia umożliwiające łatwe wciąganie przewodów oponowych pomp oraz obwodów pomiarowych. Przepusty po każdorazowym wprowadzeniu kabli należy uszczelnić, aby uniknąć przedostawania się do szafy elektrycznej gazów z komory ssawnej.
- e) Przewidzieć uruchomienie syreny alarmowej w przypadku otwarcia pokryw do komory przepompowni, otwarcia drzwi rozdzielnicy itp. ingerencję w przypadku uzbrojonego systemu antywłamaniowego. Włączanie i wyłączanie systemu alarmowego z poziomu przełącznika lokalnego przepompowni.

2.2.6.6. System sterowania i monitorowania pompowni

Należy przewidzieć system sterowania i monitorowania pompowni jednolity w stosunku do istniejącego systemu na terenie gminy Braniewo, którego właścicielem jest Spółka PERiG z siedzibą w Młotecznie 12A, 14 – 500 Braniewo.

System powinien zapewniać ciągłą pracę przepompowni. Na terenie przepompowni należy zainstalować wolnostojącą szafę zasilającą – sterowniczą posadowioną na fundamencie żelbetowym. Szafę zasilającą – sterowniczą należy wykonać w stopniu szczelności obudowy co najmniej IP 66 z materiału elektroizolacyjnego.

Wymagania dotyczące funkcji sterowniczych szaf zasilających - sterowniczych

- przełączniki, kontrolki, amperomierze, liczniki czasu pracy i inne wskaźniki powinny być umieszczone na wewnętrznych drzwiach szafy i dostępne bez konieczności otwierania środkowej części szafy sterowniczej,
- szafa sterownicza powinna posiadać łatwo dostępny wyłącznik główny odcinający,
- wyposażenie w zabezpieczenie przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o prądzie upływu 30 mA, wyposażenie w zabezpieczenie zwarciovowe i przeciążeniowe dla poszczególnych silników pomp,
- czujnik wilgotności i temperatury silnika dla poszczególnych pomp,
- czujnik niewłaściwej kolejności faz i asymetrii faz zasilających, amperomierze mierzące prądy każdej pompy,
- dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW - po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt lub układ łagodnego startu),
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp, wyłączając kolejno pompy, gdy poziom ścieków w zbiorniku pompowni obniży się poniżej wartości zadanej,
- przełącznik rodzaju pracy: ręczna /stop/ automatyczna,
- przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi,
- liczniki godzin pracy każdej z pomp,
- sygnalizację stanów pracy pomp, stan załączenia - zielona kontrolka, stan postoju - czerwona kontrolka,
- sygnalizację stanów awaryjnych (niezależną od stanu zasilania) w szczególności: brak zasilania, awaria pompy, wysoki poziom ścieków, suchobieg, otwarcie pokrywy wlotu zbiornika pompowni, otwarcie szafki zasilającej,
- gniazda: 230V/10A i 400V/32A,
- transformator napięcia bezpiecznego i gniazdo 24V, gniazdo trójfazowe 32A/400V,
- ogrzewanie szafy sterowniczej z termostatem,
- zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu pracujący w układzie buforowym z baterią akumulatorów.

Funkcje realizowane przez sterownik:

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniego priorytetu załączania i wyłączania pomp, możliwość naprzemiennej pracy pomp, włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy,

- przełączanie pomp w czasie małych napływów ścieków (w celu zapewnienia równomiernego zużycia agregatów pompowych),
- zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem pomp (realizowane przez sterownik),
- blokowanie możliwości natychmiastowego wyłączenia/włączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej,
- utrzymanie zadanej wartości poziomu ścieków w zbiorniku pompowni przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od napływu ścieków,
- załączenie drugiej pompy w przypadku przekroczenia ustalonego poziomu ścieków,
- obsługa 3 poziomów ścieków poprzez wyłączniki pływakowe,
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu zdalnie oraz lokalnie przez zmianę nastaw sterownika,
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej dedykowanej dla branży ściekowej z wyjściem prądowym 4-20 mA, zakres pomiaru dostosowany do głębokości posadowionej przepompowni
- wyposażenie w wejście analogowe umożliwiające pomiar przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem impulsowym lub prądowym),
- monitorowanie zużycia energii przez poszczególne pompy,
- rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach, rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia/zamknięcia wjazdu pompowni i drzwi szafy sterowniczej,
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp, zmiany ustawień poziomów pracy przepompowni
- możliwość zapamiętywania danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp), rejestracja trendów,

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja ochronna poszczególnych elementów instalacji pompowni. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie samoczynnego, szybkiego wyłączenia napięcia poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe działające na bazie sprawnej instalacji uziemiającej. W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy powinien być poprowadzony od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do szyny PE rozdzielnicy siłowej przepompowni. Ochronę przeciwprzepięciową dla ZK-P i WLZ zapewniają odgromniki zabudowane na zmodernizowanych słupach linii napowietrznych, od których wyprowadzono przyłącze kablowe oraz odgromniki, ochronniki i elementy tłumiące zamontowane w szafie rozdzielczej.

Rozdzielnica elektryczna (szafa zasilająco-sterownicza)

Szafa zasilająco-sterownicza będzie się składać z 3 odrębnych układów elektrycznych:

- zasilania i zabezpieczeń urządzeń
- układu sterowania
- systemu komunikacji GPRS

Urządzenia te należy zainstalować w obudowie z tworzyw sztucznych, odpornych na działanie promieni ultrafioletowych, o IP min 66. Przewidzieć należy podwójny system drzwi. Drzwi zewnętrzne pełne, po otwarciu których jest dostęp do drzwi wewnętrznych, na których zainstalowane zostaną aparaty sterownicze, sygnalizacyjne, przetworniki pomiarowe, wyłącznik główny sieć/agregat oraz gniazda serwisowe 230V i 24V. Urządzenia występujące w torach głównych (prądowych) mogą być instalowane na pasie stałym, dostępnym po otwarciu drzwi zewnętrznych. Należy zainstalować lampę oświetleniową w przestrzeni pomiędzy drzwiami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Gniazdo do przyłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego zainstalować na zewnątrz szafy.

Pozostałe urządzenia elektryczne będą dostępne dla obsługi elektrycznej po otwarciu drzwi wewnętrznych. Wewnątrz szafy należy wykonać ogrzewanie elektryczne sterowane termostatem.

Szafa zasilająco – sterownicza powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem przez osoby trzecie poprzez zabudowanie w dodatkowych obudowach. Obudowę wyposażać w zamek systemowy (otwierany jednym kluczem) oraz sygnalizację uruchamianą w czasie włamania lub otwarcia przy zazbrojonym systemie sygnalizacji alarmowej.

Schematy obwodowe układów pomiarowych i automatyki powinny być zamontowane na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej.

Układy zasilania i zabezpieczeń urządzeń

Rozdzielnicę przygotować do zasilania z sieci energetyki zawodowej lub z przewoźnego agregatu prądotwórczego Zamawiającego. Zastosować należy wyłącznik główny z funkcją przełączania Sieć/Aggregat oraz gniazdo wtykowe (aparatowe, typu męskiego). Rozdzielnica elektryczna powinna posiadać następujące zabezpieczenia:

- różnicowo-prądowe;
- przeciążeniowe pomp;
- przed suchobiegiem pomp;
- zaniku i kontroli zasilania;
- wewnętrzne temperaturowe silników pomp;
- przepięciowe B/C; wyłącznikami instalacyjnymi;

W torach prądowych każdej pompy zainstalować amperomierze prądu obciążenia, z przekazem wartości mierzonych do systemu sterownikowego i liczniki pomiaru energii elektrycznej przystosowane do transmisji danych (z wyjściem impulsowym). Oprócz zliczania w systemie sterownikowym, na wewnętrznych drzwiach szafy instalować elektryczne liczniki czasu pracy każdej pompy.

Rozdzielnica zasilana będzie napięciem 3x400/230V AC z szafki zintegrowanego złącza kablowo-pomiarowego realizowanego przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej.

Dla potrzeb sterownika, urządzeń komunikacji GPRS i obwodów pomiarowych

należy zainstalować zasilacz pracujący w układzie buforowym z baterią akumulatorów lub UPS z minimum 3 godzinnym czasem podtrzymania pracy systemu sterownikowego i komunikacji.

Układ sterowania

Zamawiający zakłada, iż w pompowni zainstalowane będą dwie pompy zatapialne pracujące w układzie naprzemiennym 1+1 (jedna pracująca, druga rezerwowa) sterowane od poziomu ścieków w komorze ssawnej. Pomiar ciągły realizowany będzie przez sondę hydrostatyczną 4 – 20 mA.

Dodatkowo wymagane jest zastosowanie dwóch sygnalizatorów gruszkowych poziomu minimalnego i maksymalnego.

Wyróżniamy 2 tryby pracy szafy:

- praca normalna – sterowanie pracą przepompowni realizowane jest przez sterownik zintegrowany w module telemetrycznym. Poziomy załączania i wyłączania pomp zapamiętane są w pamięci nieulotnej sterownika. Do pomiaru poziomu wykorzystywany jest sygnał analogowy 4-20mA z sondy hydrostatycznej. Dodatkowo oprogramowanie sterownika analizuje stany logiczne sygnałów z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM), jakkolwiek w tym trybie pracy poziom ścieków w komorze nie powinien osiągać wartości powodujących zadziałanie czujników pływakowych, a więc elementy te nie biorą bezpośrednio udziału w procesie sterowania.
- praca w trybie awaryjnym – w przypadku awarii sterownika lub uszkodzenia sondy hydrostatycznej układ automatyki szafki przejmuje sterowanie pracą pomp. Do załączania i wyłączania pomp wykorzystywane są wyłącznie sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM). Poziom ścieków w komorze zmienia się zatem pomiędzy punktami wyznaczonymi przez ustawienie czujników pływakowych. W trybie pracy awaryjnej układ automatyki szafki, w cyklu pompowania zawsze załącza 2 pompy.

Naprzemienna praca pomp

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji powinien być sterownik modułu telemetrycznego. Sterownik analizuje sygnał z hydrosondy i/lub czujników pływakowych i w każdym z cykli roboczych załącza pompę, która w poprzednim cyklu nie pracowała. W przypadku awarii jednej z pomp następuje automatyczne wyłączenie sterowania pracą pompy uszkodzonej i załączenie pompy sprawnej.

Równoległa praca pomp co zadana ilość cykli.

Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego ma umożliwiać równoczesne (z przesunięciem 5 sekundowym pomiędzy pompami) załączenie 2 pomp, co zadaną ilość cykli pracy. Funkcja ta ma na celu zwiększenie ciśnienia w części tłocznej rurociągu i usunięcie z jego ścianek osadów. Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji powinno być oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego.

Jednoczesne załączenie 2 pomp powinno być uaktywniane również w przypadku, gdy poziom ścieków w komorze przekroczy wartość zdefiniowaną jako „poziom alarmowy” oraz gdy, pomimo pracy jednej pompy, poziom ścieków nie spadnie poniżej

wartości „poziom maksimum” (poziomu załączania pomp) w ciągu zadanego okresu czasu.

Załączenie pompy lub pomp po upływie zadanego okresu czasu.
(Funkcja tzw. zalegania medium)

Kolejną funkcją realizowaną przez oprogramowanie sterownika powinno być automatyczne załączenie pompy lub 2 pomp po upływie zadanego okresu czasu (standardowo 3 godziny), pomimo że poziom ścieków w komorze nie osiągnął jeszcze wartości określonej jako „poziom maksimum”. Zapobiega to zaleganiu ścieków w komorze i ich „zagniwaniu” na obiektach o małej szybkości napływu. Funkcja ta ułatwia proces neutralizacji ładunku ścieków dopływających do punktu zrzutu ścieków.

Podłączanie do portu zewnętrznego modułu telemetrycznego urządzeń dodatkowych typu przepływomierz elektromagnetyczny lub licznik energii elektrycznej

Oprogramowanie sterownika, wykorzystując jego zasoby, tj. dodatkowy port do komunikacji RS232/485 musi umożliwiać odczyt parametrów np. przepływomierza elektromagnetycznego lub licznika energii elektrycznej.

Transmisja danych w trybie on-line z przepompowni do stacji dyspozytorskiej z wykorzystaniem technologii GPRS

Elementem odpowiedzialnym za transmisję danych pomiędzy monitorowaną przepompownią, a stacją dyspozytorską jest modem pracujący w trybie GPRS. Prawidłowy przebieg procesu wymiany danych nadzoruje oprogramowanie sterownika oraz modemu GSM/GPRS. Realizowany jest algorytm transmisji zdarzeniowej gwarantujący przesłanie informacji o wystąpieniu zdarzenia do stacji dyspozytorskiej z opóźnieniem nie przekraczającym 15 sekund.

Wybór rodzaju zasilania (podłączenie agregatu)

Podstawowym układem pracy rozdzielnicy jest praca z zasilaniem z sieci energetycznej w układzie TN-C-S. W przypadku braku zasilania podstawowego powinna być możliwość przełączenia rozdzielnicy na pracę z zasilaniem awaryjnym. Rozdzielnica przystosowana powinna być do pracy z agregatu prądotwórczego jako alternatywnego źródła zasilania. Podłączenie agregatu za pomocą wtyczki odbiornikowej zainstalowanej na ścianie bocznej szafy sterowniczej. Przełączenie zasilania poprzez przełącznik WSA (Sieć-Agregat) o pozycjach 1 - 0 - 2.

Pozycja 1 – praca z zasilaniem podstawowym,
Pozycja 0 – rozdzielnica odłączona od zasilania,
Pozycja 2 – praca z zasilaniem awaryjnym.

Układ kontroli kolejności i zaniku faz

W celu ustalenia właściwego kierunku wirowania pomp oraz zabezpieczenia pomp przed zanikiem fazy zastosować układ kontroli kolejności faz CKF. CKF po wykryciu nieprawidłowości w układzie zasilania, poprzez rozwarcie styku wprowadza blokadę układu sterowania. Blokada jest aktywna w każdym trybie pracy – zarówno automatycznym jak i ręcznym. Sygnalizacja diodowa na CKF:

- dioda czerwona – nieprawidłowa kolejność faz,
- dioda zielona – prawidłowa kolejność faz,

Sygnalizacja optyczno-akustyczna

Do sygnalizacji optyczno-akustycznej zastosować sygnalizator SOA w obudowie metalowej z kloszem zabezpieczającym przed uderzeniem. Moc dźwiękowa 115dB, sygnalizacja optyczna – światło pulsujące. Wystawianie SOA - poprzez sterownik po stwierdzeniu stanów alarmowych. Standardowe stany alarmowe przewidziane do sygnalizacji optyczno – akustycznej:

- zadziałanie termika pompy 1
- zadziałanie termika pompy 2
- brak zasilania systemu (sygnał z czujnika CKF)
- włamanie do szafki
- błąd sekwencji czujników

Skasowanie alarmu przez wciśnięcie przycisku na drzwiach wewnętrznych szafy sterowniczej lub po upływie czasu zadanego przez użytkownika. Możliwość wygaszenia sygnalizacji akustycznej.

Kontrola temperatury wewnątrz szafy sterowniczej

Rozdzielnica powinna posiadać wewnętrzny układ grzewczy w postaci grzałki elektrycznej i regulatora temperatury, utrzymujący zadaną temperaturę wewnątrz na poziomie dodatnim. Obwód zabezpieczony powinien być wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o charakterystyce C3A.

Samoczynne startowanie w przypadku zaniku i powrotu zasilania

Funkcja aktywna w trybie automatycznym. Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik modułu telemetrycznego.

Wybór trybu pracy

Praca pomp powinna odbywać się w trzech trybach:
AUTO – cykl pracy automatycznej realizowanej przez sterownik,
RĘKA – cykl pracy ze sterowaniem ręcznym,
0 – całkowite wyłączenie sterowania pomp
Wybór sposobu pracy wykonuje się za pomocą przełączników – osobno dla każdej z pomp.

Liczniki czasu pracy pomp

Liczniki czasu pracy pomp powinny być umieszczone na drzwiach wewnętrznych szafy sterowniczej. Czas pracy pomp wyświetlany powinien być w pełnych godzinach i dodatkowo zliczany w rejestrach wewnętrznych sterownika.

We wszystkich typach pracy należy wykorzystywać sygnały dwustanowe z sygnalizatorów gruszkowych instalowanych na poziomach minimalnych (poniżej progu min ze sterownika i miernika programowalnego) i maksymalnego (powyżej progu max II ze sterownika i miernika programowalnego).

Dla potrzeb zbierania informacji z obiektu oraz sterowania napędami przepompowni należy zastosować sterownik mikroprocesorowy, zasilanie 24V. Do sterownika należy wprowadzić sygnał 4 – 20 mA hydrostatycznego pomiaru poziomu oraz pozostałe sygnały binarne z układów sterowania i pomiaru energii elektrycznej. W torach sygnałowych stosować ochronniki przepięciowe lub przekładniki separujące 24V. W sterowniku z sygnału analogowego pomiaru poziomu należy ustalić „progi” w

postaci sygnałów dwustanowych do realizacji algorytmów sterowania pompami. Wszystkie dane o obiekcie przekazywane będą przez sieć GPRS do stacji operatorskiej zlokalizowanej w Centralnej Dyspozytorni. Ilość wejść / wyjść sterownika oraz rodzaje i ilość portów komunikacyjnych ustalić na etapie projektowania.

Na drzwiach wewnętrznych należy wykonać sygnalizację optyczną pracy oraz alarmu z zastosowaniem wskaźników diodowych (o dużej jasności). Wszystkie stany awaryjne będą zapamiętywane przy zaniku napięcia zasilania.

Algorytm pracy pompowni musi być uzgodniony ściśle z użytkownikiem.

Specyfikacja modułu telemetrycznego zainstalowanego w szafie sterowniczej

Moduł telemetryczny musi być wyposażony w modem GSM z funkcją transmisji danych w trybie GPRS oraz sterownik.

Minimalne zasoby wejściowe sterownika:

- 13 wejść dwustanowych (detekcja sygnałów wejściowych)
- 3 wyjścia dwustanowe (sterowanie pompami oraz sygnalizacją optyczno-akustyczną)
- 2 izolowane galwanicznie wejścia analogowe (zakres 4-20mA) umożliwiające podłączenie sygnały z sondy hydrostatycznej i innego urządzenia pomiarowego (pomiar prądu, ciśnienia, itp.)
- port do komunikacji cyfrowej (standard RS232 lub USB) umożliwiający lokalny odczyt stanu rejestrów sterownika, zmianę programu, itd.
- dodatkowy, izolowany galwanicznie port do komunikacji cyfrowej, pracujący w standardzie fizycznym EIA-RS4232/485 w oparciu o protokół Modbus RTU umożliwiający podłączenie zewnętrznego urządzenia pomiarowego, np. przepływomierz elektromagnetyczny lub licznik energii elektrycznej, itp.

Moduł telemetryczny musi być ponadto wyposażony w gniazdo do karty SIM. Oprogramowanie modułu musi gwarantować szybkie zalogowanie i utrzymanie stabilnego stanu zalogowania do dedykowanego APN. Moduł telemetryczny musi posiadać na płycie czołowej obudowy wskaźniki zalogowania do sieci GSM, pracy w trybie GPRS oraz poziomu sygnału wybranego operatora telefonii komórkowej.

Stacje operatorskie w Centralnej Dyspozytorni

Stacja operatorska do monitoringu i sterowania pompowni ścieków zlokalizowana jest na terenie Spółki Gminnej PERiG z siedzibą w Młotecznie 12A. Sygnały zebrane w poszczególnych pompowniach zostaną siecią GPRS przekazane do stacji stacjonarnych.

Komunikacja stacji operatorskiej z pompownią powinna odbywać się dwukierunkowo, z przekazaniem danych archiwizowanych w sterowniku obiektowym. Wykonawca zobowiązany jest do włączenia projektowanych przepompowni do istniejących system monitoringu.

Komunikacja stacji operatorskiej z pompownią powinna zapewniać następującą funkcjonalność:

- ciągła analiza stanu sterowanych i monitorowanych przepompowni w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS
- wizualna prezentacja aktualnego statusu przepompowni (stany sygnałów dwustanowych, analogowych oraz dodatkowych urządzeń podłączonych do portu RS232/485),
- generowanie krzywych zmian poziomu ścieków w komorze i opcjonalnie

wartości prądu pomp. Pod krzywą zmian poziomów należy przedstawić cykle pracy pomp. Wymagana jest możliwość powiększania wybranego fragmentu wykresu oraz prezentacji na wykresie znaczników zdarzeń zachodzących na obiekcie, jak i pełnego statusu obiektu dla każdego analizowanego zdarzenia z możliwością wydruku,

- analiza czasu pracy pomp oraz ilości załączeń w cyklu godzinowym, dobowym i miesięcznym z możliwością wydruku raportu lub zapisania danych w postaci pliku o formacie xls,
- analiza wszystkich zdarzeń zachodzących na monitorowanym obiekcie z dostępem do danych archiwalnych bez ograniczeń czasowych (funkcja tzw. czarnej skrzynki) z możliwością wydruku raportu lub zapisania danych w postaci pliku o formacie xls,
- zdalne sterowanie pracą przepompowni, tj. zdalne załączanie lub blokowanie pracy pomp, generowanie zdarzenia na żądanie, możliwość zdalnego „odstawienia” pompy w przypadku wystąpienia awarii,
- wymuszanie przez oprogramowanie systemu potwierdzania przez operatora stacji dyspozytorskiej odebrania informacji o zaistniałym alarmie na danym obiekcie oraz archiwizowanie powyższej informacji,
- z uwagi na bezpieczeństwo danych należy je przechowywać na dysku twardym dedykowanego celom wizualizacji komputera zlokalizowanego na terenie dyspozytorni. Nie dopuszcza się przechowywania danych na serwerach zewnętrznych, tzw. hostingowych,
- eksport danych do pliku z wybranego przedziału czasu, możliwość sprawdzenia bieżącej oraz archiwalnej konfiguracji obiektu – śledzenie historii zmian parametrów obiektu. Możliwość zdalnej (z poziomu stacji dyspozytorskiej i w oparciu o technologię GPRS) konfiguracji parametrów obiektowych modułu telemetrycznego, co znacząco zredukuje czas niezbędny na zarządzanie monitorowanymi obiektami.

Na schemacie powinny być umieszczone wszystkie urządzenia i aparatura pomiarowa o pracy których przesyłane są informacje. Pracujące urządzenia powinny być wyróżnione kolorem.

Na ekranie komputera powinny być prezentowane stany z ostatniego połączenia (dla komunikacji GPRS z widoczną datą i godziną ostatniego odczytu danych obiektowych lub stany online dla komunikacji radiowej.)

Informacja o stanach awaryjnych powinna być nadrzędna nad pozostałymi i powinna się pojawiać w postaci sygnału dźwiękowego i koloru wraz z obrazem pompowni której dotyczy.

Urządzenia systemu sterowania i monitoringu wchodzi do zakresu Zlecenia. W związku z powyższym Wykonawca będzie zobowiązany wykonać rysunki robocze rozdzielnic (szafy zasilająco-sterowniczej) i uzyskać ich zatwierdzenie (przed rozpoczęciem kompletacji dostaw). Wykonawca montażu elementów instalacji winien uzyskać od Dostawcy potrzebne DTR urządzeń oraz zatwierdzone rysunki warsztatowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie połączeń ochrony przeciwporażeniowej. Uziemienia ekranów przewodów i kabli sygnałowych wykonać jednostronnie, zgodnie z wymogami dostawcy. Kable zasilające 230V AC i sygnałowe należy układać w osobnych przepustach. Zachować wzajemne odległości

zapewniające brak zakłóceń sygnałów słaboprądowych.

2.2.6.7. Zagospodarowanie terenu pompowni

- 1) Pompownie należy zlokalizować na działce z dostępem od drogi publicznej. Optymalne wymiary terenu pompowni - ok. 7x8 m.

Teren pompowni należy ogrodzić przed dostępem osób trzecich. Należy wykonać nowe ogrodzenie panelowe wraz z nową bramą wjazdową, dwuskrzydłową otwieraną do wewnątrz lub przesuwną o szerokości min. 3,5 m. Wysokość paneli kratowych min. 150 cm.

Przekrój drutów paneli kratowych – min. $\varnothing$ 5 mm. Wymiary oczkapaneli kratowych (wysokość x szerokość) nie większe jak 200x50 mm. Ogrodzenie (panele, brama, furtka, słupki, łączniki) ocynkowane ogniowo. Cokół ogrodzenia wykonać z prefabrykowanych betonowych elementów podmurówki systemowej, wysokość podmurówki min. 25 cm, długość desek betonowych odpowiednio dobrane do systemowego rozstawu słupków. Na łukach krawężniki łukowe.

Cały teren pompowni utwardzić kostką brukową:

- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego B20 min 20 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa grubości min. 3 cm, proporcje 1:4,
- kostka betonowa wibroprasowana grubości min. 8 cm w kolorze szarym.

Wszystkie krawędzie wykładania powierzchni kostką brukową należy zabezpieczyć poprzez ustawienie krawężnika 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 4 cm oraz na ławie betonowej o wymiarach ca. 15x35 cm z użyciem warstwy stabilizującej pod ławą o grubości 15 cm.

Do pompowni należy zaprojektować i wykonać wjazd utwardzony w sposób analogiczny jak teren pompowni ścieków. Na wjeździe do pompowni wykonać nowe krawężniki betonowe 15x30 cm na ławie betonowej z betonu B-20 z oporem.

- 2) W przypadku konieczności lokalizacji pompowni w pasie jezdni rzędną wjazdu dostosować do rzędnej jezdni. Teren wokół pompowni zlokalizowanych w jezdniach ziemnych należy w otoczeniu 2-3 m utwardzić kostką brukową w sposób opisany powyżej. Wyprowadzenie kominka wentylacyjnego i skrzynki sterowniczej należy przewidzieć poza pas jezdni. Lokalizacja pompowni w poboczu nie powinna uniemożliwiać usytuowania jeszcze nie istniejących, a planowanych mediów.

2.2.7. Przykanaliki sieci sanitarnej w kierunku prywatnych posesji

- a) Przyłącza kanalizacyjne powinny być wykonywane z rur PVC klasy SN 8 kN/m² o ścianie litej, łączone na uszczelkę gumową, średnicy min. DN 160 mm ze spadkiem min. 1,5 %.
- b) Na końcu przykanalika, na granicy z prywatną posesją zamontować korek PVC, zabezpieczający rurę do czasu budowy dalszego odcinka na terenie posesji.
- c) Włączenie odgałęzień powinno być prostopadłe do przewodu ulicznego za pośrednictwem studni kanalizacyjnej lub odnogi 45 stopni, a włączenie do obiektu pod kątem prostym.
- d) Na przyłączy w odległości ok. 2 m od ogrodzenia lecz nie większej niż 20 m od przewodu ulicznego oraz na załamaniach przewodów należy zaprojektować studzienki kanalizacyjne DN 425 mm.
- e) Minimalne przykrycie przewodów powinno wynosić 1,2 m. W przypadku niezachowania przykrycia 1,2 m należy przewidzieć ocieplenie w celu

nieprzemarzania przewodu. Wówczas na etapie projektowania należy określić rodzaj ocieplenia.

- f) Dla każdego wykonanego przykanalika Wykonawca zobowiązany jest sporządzić dokumentację fotograficzną zgodnie z punktem 1.3.1. PFU.
- g) Każde uzasadnione odstępstwo od w/w zasad musi uzyskać akceptację Zamawiającego.

2.2.8. Przejścia rurociągów przez przeszkody oraz kolizje z istniejącą infrastrukturą, zielenią.

- a) Rozwiązanie techniczne i usytuowanie przejść pod obiektami takimi jak: ciekami wodnymi, drogami oraz kolizje z istniejącą infrastrukturą wymagają uzgodnienia z ich odpowiednimi gestorami. Uzgodnienia należy uzyskać przed przedłożeniem Zamawiającemu dokumentacji projektowej do zatwierdzenia.
- b) Głębokość ułożenia projektowanych odcinków przewodów pod drogami powinna wynosić co najmniej 1,5 m od nawierzchni drogowej do górnej tworzącej rury ochronnej.
- c) W przypadku konieczności usunięcia kolizji nowoprojektowanych sieci z istniejącą infrastrukturą Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania nowych odcinków zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela lub zarządcę sieci, urządzeń i obiektów infrastruktury kolidującej. Koszty dokumentacji projektowej oraz uzyskania pozwoleń na przebudowę leżą po stronie Wykonawcy.
- d) W przypadku konieczności wycinki drzew Wykonawca zobowiązany jest uzyskać w imieniu Zamawiającego zgodę na wycinkę drzew.
- e) W większości przypadków przy przejściu rurociągiem przez przeszkodę standardowym rozwiązaniem jest zastosowanie na przewodzie rury osłonowej. Średnicę rury osłonowej należy dobrać tak, aby można było swobodnie wprowadzić do niej i wyprowadzić z niej rurę przewodową. Rura osłonowa powinna być z każdej strony dłuższa min. 1,0 m od obrysu przeszkody kolidującej z przewodem. Rura przewodowa powinna być umieszczona w rurze osłonowej na płozach co 1 m. Końcówki rury osłonowej powinny być zabezpieczone (uszczelnione) po wykonaniu próby szczelności przewodu manszetami.
- f) Przejścia przez jezdnię asfaltowe wykonywać zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi.
- g) Zaleca się aby skrzyżowania z ciekami wodnymi projektować pod ciekiem wodnym w rurze osłonowej. Przejście przewodami przez ciek wodny należy uzgodnić z jego właścicielem lub użytkownikiem.
Stosować rury ochronne z rur stalowych ze szwem, czarnych wg PN-79/H-74244 lub PE z typoszeregu RC. Rury stalowe powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzną izolacją bitumiczną ZO2. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe.

2.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH/ZAŁECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w

Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Zleceniem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. **Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania**, tam gdzie jest to wymagane. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Zamówienia, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym Zleceniem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Zlecenia na polecenie Inspektora będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach.

2.4.1. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne decyzje i postanowienia administracyjne, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

2.5. CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH

WODOCIĄG:

Zestaw hydroforowy 1 kpl.

Zbiornik retencyjny: 1 kpl.

Liczba studni:

DN 425 1 kpl.

Długość kanałów grawitacyjnych:

DN 110 mm 22 m

Długość przewodów tłocznych:

DN 90 mm 5 m

DN 160 mm 77 m

KANALIZACJA:

Materiał przewodów: PVC, PE

Długość kanałów grawitacyjnych:

DN 160 mm 870,5 m

DN 200 mm 2 232 m

DN 250 mm 292 m

Długość przewodów tłocznych:

DN 90 mm 677 m

DN 110 mm 8 210 m

Liczba studni:	
DN 1200 mm	147 kpl.
DN 1000 mm	28 kpl.
DN 425	2 kpl.
Liczba przepompowni:	3 kpl.
Okres Zgłaszania Wad:	12 miesięcy od daty wystawienia Świadczenia Przejęcia
Gwarancja Producenta na Materiały i Urządzenia	24 miesiące
Usuwanie awarii sieci i Urządzeń:	zgodnie z gwarancją udzieloną w ofercie

3. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. WSTĘP

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno - Użytkowym i poleceniami Inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Zleceniu), zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie ze Zleceniem oraz poleceniami Inspektora i do usunięcia wszelkich wad. Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Zleceniu oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna ze Zleceniem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem jako obszary robocze. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno-technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu Robót objętych Zleceniem.

3.1.1. Podstawa wykonania Robót objętych Zleceniem

Podstawą wykonania Robót objętych Zleceniem jest:

1. Akt Umowy,
2. Warunki Szczególne Zlecenia,
3. Warunki Ogólne Zlecenia, tj. Warunki Kontraktowe dla Urządzeń oraz Projektowania i Budowy dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz Robót inżynierskich i budowlanych projektowanych przez Wykonawcę,
4. Program Funkcjonalno-Użytkowy oraz Wykaz Cen.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Zlecenia.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich

wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

3.1.2. Gwarancje i ubezpieczenia

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji oraz zawarcia Ubezpieczeń wg zapisów w Zleceniu ponosi Wykonawca.

3.1.3. Zgodność Robót z SIWZ i Dokumentami Wykonawcy

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i PFU. Dane określone w zatwierdzonych przez Inspektora Dokumentach Wykonawcy i w PFU będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu Dokumentów Wykonawcy i Robót wchodzących w zakres Zlecenia. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania Dokumentów Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

3.1.4. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części SIWZ wraz z Wymaganiami Zamawiającego ujętymi w PFU.

3.1.5. Stosowanie przepisów prawa i norm

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia Robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiego mają służyć Roboty objęte Zleceniem. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Przejęcia Robót przez Zamawiającego. W różnych miejscach SIWZ podane są odnośniki do norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część SIWZ i czytane w połączeniu z PFU, w którym są wymienione. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Zleceniem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

W razie potrzeby Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inspektorem i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od Inspektora. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.com.pl>).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub rozwiązań.

3.1.6. Decyzje i postanowienia administracyjne

Decyzje i pozwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. Takie decyzje i postanowienia to między innymi:

- pozwolenie na budowę/zgłoszenie wykonania robót budowlanych,
- pozwolenie na zajęcie pasa drogowego,
- pozwolenie na objazdy, na prowadzenie drogi, na rozpoczęcie prac i na zakrycie Robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej.

Razem z Programem Robót w terminie co najmniej 7 dni poprzedzających Datę Rozpoczęcia Robót Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu wykaz wszystkich decyzji i postanowień wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Programem.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych decyzji i postanowień i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te decyzje i postanowienia kontrolę i badanie Robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i postanowień w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji lub postanowień na wykonanie Dokumentów Wykonawcy oraz Robót. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich upoważnień/pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne. Opłaty związane z upoważnieniami/pełnomocnictwami ponosi Wykonawca.

3.2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

3.2.1. Rozpoczęcie Robót

- 1) Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach Zamówienia jest pisemne zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy lub ich części przez Inspektora, uzyskanie pozwolenia na budowę lub decyzją zezwalającą na realizację przedsięwzięcia oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Zamówienia. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.
- 2) Wykonawca w imieniu Zamawiającego złoży do odpowiedniego inspektoratu nadzoru budowlanego zawiadomienie o rozpoczęciu robót budowlanych zgodnie z ustawą Prawo budowlane.
- 3) **Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca w obecności pracownika ze strony Zamawiającego wykona przegląd istniejących urządzeń na sieci wodociągowej i kanalizacyjnej i sporządzi protokół z przeglądu.**
- 4) **Przed przystąpieniem do odtworzenia nawierzchni i po jej odtworzeniu Wykonawca w obecności pracownika ze strony Zamawiającego wykona przegląd istniejących (oraz nowobudowanych) urządzeń na sieci kanalizacyjnej i sporządzi protokół z przeglądu. W przypadku uszkodzenia ww. urządzenia w trakcie prowadzenia robót Wykonawca naprawi je na własny koszt.**

3.2.2. Wpięcia projektowanych urządzeń do istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Wpięcia projektowanych urządzeń do istniejącej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej należy wykonywać pod nadzorem Zamawiającego. W tym celu Wykonawca w terminie co najmniej **5 dni roboczych** przed planowanym terminem Robót będzie występował na piśmie do Działu Technicznego Zamawiającego i zgłaszał do Inspektora.

Do Robót można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu zgody Zamawiającego i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

3.2.3. Zajęcia terenu

Podczas trwania Robót objętych zakresem Zamówienia będzie konieczne zajęcie pasa terenu, w którym będą zlokalizowane:

- wykopy liniowe przy realizacji kanałów sanitarnych, przewodów wodociągowych, wykopy pod pompownie, pas komunikacyjny wzdłuż wykopu,
- składowanie materiałów wzdłuż wykopów.

Opłaty za zajęcie terenu **pokrywa Wykonawca**. Koszt zajęcia pasa drogowego jest składnikiem ceny kontraktowej i winien być ujęty w Wykazie Cen.

Opłaty za umieszczenie urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych w pasie drogowym w danym roku **ponosi Zamawiający**.

3.2.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Zlecenia aż do zakończenia i przejęcia Robót, a w szczególności utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczyć Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem **projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy**. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca **obwieści publicznie** przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora i Zamawiającego, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca. Wykonawca poniesie także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia, korzystania z wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia również wszelkich opłat związanych z korzystaniem z mediów w czasie trwania Zlecenia oraz kosztów ewentualnych likwidacji przyłączy po ukończeniu Zlecenia.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie

obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: światła ostrzegawcze, sygnały, zapory, płoty, znaki 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. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Koszt wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- c) Przygotowanie terenu.
- d) Wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- e) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- b) Opłaty/dzierżawy terenu.
- c) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

3.2.5. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Zlecenia jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Wykonawca przygotowuje projekt zagospodarowania Terenu Budowy i po zatwierdzeniu przez Inspektora, zbuduje zaplecze budowlane spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Projekt zaplecza musi uwzględniać wielkość Terenu Budowy, wymogi ochrony środowiska oraz funkcję, jaką winien spełnić. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, utrzymania przez cały czas trwania budowy oraz rozbiórki.

Zaplecze Wykonawcy powinno obejmować również zaplecze magazynowania materiałów.

Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza. Wykonawca ustali punkt poboru wody dla celów budowlanych i konsumpcyjnych na terenie budowy oraz ustali punkt przyłączenia energii dla celów budowlanych. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę na dostarczanie wody/umowę przyłączeniową na dostarczanie energii. Koszt wody zużytej przez Wykonawcę oraz odprowadzenia ścieków ponosi Wykonawca. W przypadku, kiedy Wykonawca będzie korzystał z energii elektrycznej, jest on zobowiązany ponieść koszty podłączenia do istniejących przewodów głównych, przewodów instalacji elektrycznej w budynkach, etc. a także dostarczyć mierniki zużycia i spełnić inne

wymagania wynikające z umowy przyłączeniowej. Wykonawca za zużytą energię elektryczną zostanie obciążony zgodnie z warunkami umowy przyłączeniowej.

W jakimkolwiek przypadku, gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny służący do tymczasowego oświetlenia lub zasilenia sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za konserwację sieci elektrycznej poza tymi łączami.

Przyłącza będą wykonane w sposób właściwy oraz będą utrzymywane w odpowiednim stanie technicznym przez cały okres ich używania. Przyłącza zostaną usunięte z zakończeniem Robót, a wszelkie zmiany przywrócone do stanu pierwotnego.

3.2.6. Wycinka drzew

Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca, natomiast opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Zamawiający.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Wykonawca powinien projektować sieci w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie, nie posiadające innych racjonalnych rozwiązań. Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia na etapie sporządzania Dokumentów Wykonawcy z Zamawiającym wszystkich ewentualnych kolizji projektowanej sieci z drzewami.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego.

Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, akceptacji Inspektora i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

3.2.7. Odwóz ziemi z wykopów, gruzu z nawierzchni drogowych

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia tymczasowego i docelowego miejsca przeznaczonego pod wywóz ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni drogowych **we własnym zakresie** i na własne ryzyko.

3.2.8. Odtworzenie nawierzchni

W ramach przedmiotowej inwestycji należy wykonać odtworzenie nawierzchni. Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia m.in. nawierzchni dróg i chodników zniszczonych w czasie wykonywania Robót do stanu nie gorszego niż pierwotny i zapewnienia przejezdności dróg.

W drogach powiatowych, gminnych i prywatnych Wykonawca odtworzy nawierzchnię zgodnie z załączonymi Warunkami Odtworzenia Nawierzchni, wydanymi przez Zarządcę drogi.

Koszty odtworzenia nawierzchni Wykonawca powinien włączyć w Cenę Oferty.

Po zakończeniu robót ziemnych związanych z zasypką Wykonawca przystąpi

do badań zagęszczenia gruntu. O terminie planowanych badań zawiadomi pisemnie Zarządcę drogi tj. Zarząd Dróg Powiatowych w Braniewie (drogi powiatowe) oraz Gminę Braniewo (drogi gminne) na pięć dni przed planowanym badaniem. Zawiadomienie niniejsze przedłożyć do wiadomości Inspektorowi i Zamawiającemu. Badania niniejsze odbywają się przy udziale Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Zarządcy drogi.

Po wykonaniu każdej warstwy nawierzchni Wykonawca dokona odwiertów kontrolnych odtwarzanej nawierzchni (w miejscach wskazanych przez Inspektora).

Włazy kanałowe, zasuwki oraz inne urządzenia rewizyjne znajdujące się w poziomie terenu należy wyregulować z dopasowaniem do odtwarzanej nawierzchni tzn. należy im nadać pochylenia zgodne z pochyleniami odtwarzanej nawierzchni. W przypadku obsadzenia w gruncie należy te urządzenia zabezpieczyć zgodnie z wymogami Zamawiającego oraz z gestorami danego urządzenia.

3.2.9. Odwodnienia wykopów

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowane przez Wykonawcę w oparciu o odrębny projekt Wykonawcy (wykonany we własnym zakresie i na własny koszt), zatwierdzony przez Inspektora) jeszcze przed przystąpieniem do Robót.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Niemniej jednak w przypadku prowadzenia robót w gruntach spoistych **rury kanalizacji sanitarnej należy układać na warstwie żwirowej grubości 20 cm.**

Projekt odwodnień opracowany przez Wykonawcę winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych Robót odwodnieniowych. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia Robót odwodnieniowych, w tym uzgodnienia z właścicielami rowów przydrożnych i melioracyjnych – w przypadku odprowadzania wód do tych rowów.

3.2.10. Przebudowa urządzeń kolidujących

Przed rozpoczęciem realizacji prac Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji rzędnych posadowienia istniejących urządzeń kolidujących z budowaną infrastrukturą przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych Robót **Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia**, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 4 godzin od ich wystąpienia.

Koszt wszelkich opracowań związanych z przebudową urządzeń kolidujących oraz pozyskania wymaganych dokumentów m.in. zgód, uzgodnień, pozwoleń pokrywa Wykonawca.

Koszt wykonania kanalizacji sanitarnej wg zamiennych rozwiązań (jeżeli wystąpi taka konieczność) w stosunku do uwzględnionych w załączonej do PFU Dokumentacji Projektowej – załącznik nr 1 pokrywa Wykonawca.

Z tytułu wystąpienie kolizji projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej z istniejącymi urządzeniami kolidującymi Wykonawcy nie przysługują żadne roszczenia.

3.2.11. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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 27 kwietnia 2001 r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą pozwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- 1) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 2) 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.

3.2.12. Bezpieczeństwo pożarowe

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie warsztatów, 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.

3.2.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

Wykonawca jest zobowiązany wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego, który będzie zawierał m.in.:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunki użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywanie właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- informację nt. sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- informację nt. przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- informację w zakresie organizacji pracy na budowie,

- sposoby informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- 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 koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów Robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3.2.14. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji dotyczących ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w Programie Robót rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, ich właścicieli i inne zainteresowane strony 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 i pokryje wszelkie koszty z tytułu naprawienia ww. uszkodzeń.**

3.2.15. Zatrudnieni Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać kasków oraz odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak np. kaski, buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Inspektor ma prawo do odsunięcia od Robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

3.2.16. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa

Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia przez Zamawiającego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Przejęcia.

Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

3.2.17. Bezpieczeństwo projektowanych obiektów w zakresie obciążeń

Obiekty i Urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do: zniszczenia całości lub części obiektów; przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości; uszkodzenia części obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji; zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie: stanów granicznych nośności i stanów granicznych użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji, wg normy PN-B-03264:2002 i innych.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)

Wykonawca opracuje i przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia Program Zapewnienia Jakości.

Wykonawca nie przystąpi do jakiegokolwiek części Robót przed uzyskaniem zatwierdzenia przez Inspektora Programu Zapewnienia Jakości.

4.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z PFU. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, **Inspektor ustali jaki zakres** kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie ze Zleceniem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

4.3. POBIERANIE PRÓBEK

Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek. Wykonawca

przedstawi Inspektorowi do akceptacji lokalizację punktów poboru prób i **powiadomi mailowo i telefonicznie Inspektora dwa dni wcześniej przed planowanym terminem poboru prób**. Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Inspektora wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

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

4.4. BADANIA I POMIARY

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, **Wykonawca powiadomi mailowo i telefonicznie Inspektora** o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania **na dwa dni przed planowanym badaniem**. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

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

4.5. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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 PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

4.6. PRÓBY

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie Kontraktu.

W ramach Ceny Kontraktowej należy wykonać następujące próby:

1) badanie zagęszczenia gruntu

Badanie zagęszczenia zasyпки głównej wykopu wykonać należy sondą SD-10. Badanie zagęszczenia warstw konstrukcyjnych drogi przeprowadzić należy płytą dynamiczną HMP LFG pro. Po wcześniejszym zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do przystąpienia badań, Inspektor określi miejsce i częstotliwość wykonywania niniejszych badań. Wynik przeprowadzonego badania zagęszczenia powinien być potwierdzony przez uprawnionego geologa. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu **min. $I_s=0,98$** .

2) inspekcja TV wykonanej kanalizacji

Inspekcja telewizyjna powinna odbyć się po uprzednim przepłukaniu przewodu i usunięciu z niego piasku oraz innych pozostałości.

Inspekcja telewizyjna powinna zostać wykonana przy użyciu sprzętu umożliwiającego:

- kontrolę spadków na całej długości przewodu,
- kontrolę jakości wykonanego przewodu, obejmującą wizualizację szczegółów połączeń odcinków rur, trójników i studzienek.

Wyniki inspekcji telewizyjnej powinny zawierać następujące elementy:

- film – zapis cyfrowy na płycie DVD,
- wykresy ułożenia przewodu i spadków,
- ekspertyzę przeprowadzoną przez wykwalifikowanych specjalistów, z wyszczególnieniem: miejsc załamań trasy przewodu, uszkodzeń mechanicznych wbudowanych materiałów, rozsunięcia rur itp.

3) próba szczelności

Próby szczelności przewodów ciśnieniowych należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 805: grudzień 2002. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie Inspektora lub Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa .

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez

przedstawiciela Wykonawcy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4) badania i pomiary linii kablowych niskiego napięcia

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien odpowiadać stopniowi zagęszczenia dla robót drogowych. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ziemi w rurach osłonowych,
- zachowanie odległości i jakość osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
- sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
- jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
- rezystancję izolacji,
- wytrzymałość napięciową izolacji,
- ciągłość żył linii kablowej.

5) badania i pomiary szaf zasilająco – sterowniczych

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń kablowych, w tym zasilania,
- połączenia zacisków wewnętrznego okablowania sterowniczego,
- kompletność i prawidłowość montażu wyposażenia,
- nastawy zabezpieczeń,
- prawidłowość połączeń przewodów ochronnych,
- dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- prawidłowość montażu wyposażenia,
- prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,
- opis czoła rozdzielnic,
- zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne,
- funkcjonalność łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń i zamknięcia drzwiczek,
- rezystancję izolację rozdzielnic głównej i szafek sterowniczych,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej szafek sterowniczych

6) badania elementów automatyki

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić poprawność działania:

- układów automatyki i sterowania przepompowni,
- systemu wizualizacji i zdalnego sterowania.

Badania elementów automatyki należy przeprowadzić poprzez wykonanie szeregu symulacji rozmaitych sytuacji i stanów normalnych i awaryjnych przepompowni. Przyczyna każdego nieprawidłowego zadziałania układu automatyki powinna być

szczegółowo przeanalizowana, wyjaśniona, a ewentualna usterka poprawiona.

4.6.1. Próby eksploatacyjne hydroforni, zbiornika retencyjnego, pompowni ścieków

Wykonawca **nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej urządzeń przekaże Inspektorowi do akceptacji dokumentację powykonawczą**, dotyczącą hydroforni, zbiornika retencyjnego i pompowni ścieków, w tym instrukcje eksploatacji oraz pozostałą dokumentację, niezbędną do przekazania do eksploatacji i użytkowania.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich Urządzeń.

Instrukcje eksploatacji przygotowane przez Wykonawcę zostaną wydrukowane (nie kopiowane), a następnie oprawione w okładki formatu A4.

5. WARUNKI ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. OBMIAŁ ROBÓT

Zadanie realizowane w ramach niniejszego PFU nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub wykonanej pracy, więc PFU nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru. W tym świetle cena umowna będzie zryczałtowaną kwotą brutto, na którą składać się będą pozycje wymienione w harmonogramie rzeczowo-finansowym

Wykonawca wykona obmiar długości wybudowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, **w celu określenia faktycznej ich długości**. Jednostką obmiarową długości jest metr bieżący.

5.2. PRZEJĘCIE ROBÓT

5.2.1. Ogólne procedury Przejęcia Robót

Przed wystąpieniem o wystawienie Świadectwa Przejęcia dla Robót, Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie ze wskazówkami Inspektora i pod jego nadzorem, sporządzić wszelkie dokumenty i dokonać wszelkich czynności niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie Robót od właściwych władz lokalnych.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu – Przejęcie części Robót,
- odbiorowi końcowemu – Świadectwo Przejęcia Robót,
- odbiór po Okresie Zgłaszania Wad – Świadectwo Wykonania,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

5.2.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających 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 Inwestorskiego. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor winien przystąpić do badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru.

Odbioru Inspektor dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z PFU, zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i innymi

uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora. Żaden odbiór przed odbiorem końcowym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych w Zleceniu.

5.2.3. Odbiór częściowy – Przejęcie części Robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót. W trybie odbioru częściowego Inspektor wystawia Świadcstwo Przejęcia dla części Robót. Odbioru dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy i Inspektora. Do odbioru częściowego powinny być dostarczone przez Wykonawcę następujące dokumenty:

- Inwentaryzację geodezyjną potwierdzoną na kopiach mapy zasadniczej lub w uzasadnionych przypadkach szkic geodezyjny.
- Sprawozdanie z inspekcji TV kanałów sieci grawitacyjnej.
- Protokoły z koniecznych prób (np. próby szczelności, próby ciśnieniowe, badanie zagęszczenia terenu).
- Protokoły odbiorów właścicieli terenów.
- Oświadczenie Kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- Inne dokumenty wymagane przez Inspektora, potwierdzające prawidłowe wykonanie robót.
- Dokumentacja fotograficzna z przyłączy.

5.2.4. Odbiór Końcowy – Warunki Przejęcia Robót

- 1) Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu.
- 2) 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.
- 3) Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Zleceniu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.
- 4) Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy.
- 5) Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i PFU.
- 6) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

5.2.4.1. Świadcstwo Przejęcia

Inspektor wystawi Świadcstwo Przejęcia Robót, stwierdzające zakończenie Robót po zweryfikowaniu dokumentów i robót wchodzących w zakres odbioru końcowego, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- 1) zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi Wymaganiami

- i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inspektora,
2) dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w Zleceniu przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia.

W przekazaniu biorą udział przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy.

5.2.4.2. Dokumenty Przejęcia Robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować i przedłożyć Inspektorowi i Zamawiającemu **Dokumentację powykonawczą**, o której mowa w punkcie 1.3.1. PFU, która wcześniej zostanie zweryfikowana i zatwierdzona przez Inspektora.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego - Przejęcia Robót. Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inspektora.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

Po wykonaniu Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wystawi Protokół Końcowego Przejęcia Robót.

5.2.5. Odbiór Po Okresie Zgłaszania Wad

Odbiór po Okresie Zgłaszania Wad polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w Okresie Zgłaszania Wad określonym w ofercie. Odbiór ten będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 5.2.4. Odbiór końcowy.

5.2.5.1. Świadectwo Wykonania

Inspektor wystawi Świadectwo Wykonania w ciągu 28 dni po upływie ostatniego dnia Okresu Zgłaszania Wad lub niezwłocznie po tym, gdy Wykonawca dostarczy wszelkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy i dokona prób wszystkich Robót, włącznie z usunięciem wad.

Wypełnienie zobowiązań Wykonawcy nie będzie uznane dopóki Inspektor nie wystawi mu Świadectwa Wykonania stwierdzającego datę, z którą Wykonawca wywiązał się ze wszystkich zobowiązań wynikających ze Zlecenia.

5.2.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym udzielonym przez wykonawcę w ofercie. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcę. Z odbioru tego sporządzany jest protokół.

6. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją Wykazu Cen.

Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie przedmiotu Zamówienia.

Za każdym razem Cena pozycji będzie obejmować:

- 1) robociznę bezpośrednią.
- 2) wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- 3) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- 4) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, 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 i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- 5) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- 6) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w Wycenionym Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

7. PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI ZLECENIA

Wymagania Zamawiającego powołują się na przepisy prawa – ustawy, rozporządzenia, normy, instrukcje. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagane spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

Niniejszy Program Funkcjonalno–Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku, gdy ich brak należy stosować odpowiednio przepisy Prawa Zamówień Publicznych – Art. 30 Ustawy.

- 1) Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994, (tekst jednolity – Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami)
- 2) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019, poz. 2019 z późniejszymi zmianami)
- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., poz. 881)
- 4) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 869)
- 5) Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz.U. z 2000 r., nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
- 6) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219)
- 7) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U. 2020 poz. 470)
- 8) Ustawa z 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 2020 poz. 2028 z późniejszymi zmianami)

- 9) Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r., (Dz. U. z 2017 r., poz. 1566)
 - 10) Ustawa z dnia 14 grudnia 2013 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r., poz. 21 z późniejszymi zmianami)
 - 11) Ustawa o normalizacji z dnia 12 września 2002 r. (Dz. U. z 2002 r., nr 169, poz. 1386)
 - 12) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 17 lipca 2015r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U. z 2019 r. poz.1065)
 - 13) 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)
 - 14) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401),
 - 15) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 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)
 - 16) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. z 2003 r., nr 5, poz. 58)
 - 17) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2019 r., poz. 831)
 - 18) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., nr 92, poz. 881),
 - 19) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
 - 20) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
 - 21) Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz. U. z 2014 r., poz. 897)
- PN-92/B-10735: Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN 91/B-10729: Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-06050:1999: Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
- PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli.
- PN-63/B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-77/B-06200: Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- PN 74/C-89200: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
- PN-85/C-89205: Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-91/M-34501: Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- PN-92/M-34503: Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów.
- PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Projektowanie i budowa.

PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.

PN-71/E-02034: Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego.

PN-90/E-06401: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 0,6/1KV.

BN-83/8836-02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

BN-74/63 66-03: Rury polipropylenowe. Wymiary.

BN-74/63 66-04: Rury polipropylenowe. Wymagania techniczne.

ZN-94/MP/TS-657: Rury polipropylenowe typ I, 2, 3.

PN-B-10725: Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-78/C-89067: Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-70/C-89015: Rury poliuretanowe. Metody badań.

BN-62/6738-03: Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.

BN-62/6738-04: Beton. Badania masy betonowej.

PN-88/B-04300: Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN-88/6731-08: Cement. Transport i przechowywanie.

PN-88/B-32250: Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-88/B-30000: Cement portlandzki

PN-92 / B-10729: Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTIINSTAL,

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – Rozdział 3 sieci kanalizacyjne. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996 r.

Normy i przepisy wymienione w punkcie 8 PFU,
a także:

wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

8. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

8.1.1. Wstęp

8.1.1.1. Zakres Robót pomiarowych i geodezyjnych objętych Zleceniem

Zakres prac realizowanych w ramach Robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje m.in:

- 1) Roboty pomiarowe związane z budową sieci instalacyjnych i obiektów technologicznych:

- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci instalacyjnych,
- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Na tym etapie wykonane będą też niezbędne ratunkowe prace archeologiczne.

- 1) Roboty pomiarowe związane z odtworzeniem nawierzchni dróg i chodników.
- 2) Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.
- 3) Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

8.1.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i postanowieniami Zlecenia.

Ponadto:

Reper – trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

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

8.1.2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi Warunkami wykonania i odbioru Robót są:

- paliki drewniane o średnicy 15-20 mm i długości 1,5 do 1,7 m,
- paliki drewniane o średnicy 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o średnicy 12 mm i długości 30 cm,
- bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości 0,04-0,05m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- farba chlorokauczukowa.

8.1.3. Sprzęt

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów sieci instalacyjnych, obiektów technologicznych, konstrukcji budowlanych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do Robót geodezyjnych objętych niniejszymi Warunkami wykonania i odbioru Robót należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

8.1.4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu.

8.1.5. Wykonanie robót

8.1.5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, i postanowieniami Zlecenia. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową oraz materiały dostarczone przez Inspektora, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inspektorowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Wyznaczone punkty wierzchołkowe, główne i pośrednie 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 Inspektora.

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

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

8.1.5.2. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dla

sieci sanitarnych oraz obiektów technologicznych

Tyczenie należy wykonać w oparciu o zatwierdzone Dokumenty Wykonawcy przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach.

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.

8.1.5.3. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumenty Wykonawcy oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Inżyniera, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy.

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.

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

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w punkcie 8.1.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

8.1.5.4. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, 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 powinna wynosić 500 m.

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, zaakceptowany przez Inspektora.

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.

8.1.5.5. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inżynierowi, przed przyjęciem Robót, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

8.1.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w punkcie 4 PFU.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie opisanym w niniejszych Warunkach wykonania i odbioru Robót.

8.1.7. Obmiar robót

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1. PFU.

8.1.8. Przejęcie robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.2. PFU.

8.1.9. Cena kontraktowa i płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 6. PFU.

Cena składowa wykonania Robót pomiarowych i prac geodezyjnych w Zleceniu obejmuje m.in

- Wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci sanitarnych i obiektów technologicznych przewidzianych do wykonania,
- Wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) dróg, chodników i placów przewidzianych do wykonania,
- Wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych obiektów i instalacji, (sytuacyjne i wysokościowe),
- Zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- Wykonanie ratowniczych badań archeologicznych,

- Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- Inwentaryzację elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- Uzgodnienia ZUD.

Powyższe wyszczególnienie Robót nie jest ostateczne i może nie być wyczerpujące, Wykonawca ma za zadanie zrealizować zakres prac objętych niniejszym Zleceniem.

8.1.10. Przepisy związane

Ogólne przepisy wymieniono w punkcie 7 PFU.

Instrukcja techniczna 0-1.	Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
Instrukcja techniczna 0-3.	Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
Instrukcja techniczna G-1.	Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
Instrukcja techniczna G-2.	Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
Instrukcja techniczna Kg.	Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
Instrukcja techniczna Kg.	Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
Wytyczne techniczne G-3.1.	Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.
Wytyczne techniczne G-3.2.	Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.	

8.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

8.2.1. Wstęp

8.2.1.1. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres prac realizowanych w ramach robót rozbiórkowych obejmuje rozbiórkę dróg i chodników, budowli oraz elementów budowli.

8.2.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1 PFU.

8.2.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.2. PFU.

8.2.3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania Robót rozbiórkowych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu takiego, jak:

- spycharki,

- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- palniki acetylenowe,
- koparki,
- drobny sprzęt pomocniczy.

8.2.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 2.4. PFU.

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 PFU, PZJ oraz Projektu Organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

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

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

8.2.5. Wykonanie robót

8.2.5.1. Rozbiórka elementów dróg i chodników

Rozpoczęcie Robót rozbiórkowych jest uwarunkowane wykorzystaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas Robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów nawierzchni i podbudów zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy lub wskazanych przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do Robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Elementy zabudowy nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie Robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć. Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności. Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu Robót na bieżąco i utylizować, wywożąc na składowisko odpadów. Nadmiar ziemi odwożonej na odkład należy utylizować.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

8.2.5.2. Rozbiórka elementów budowlanych

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie Robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce zaakceptowane przez Inżyniera. Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu Robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów.

8.2.6. Kontrola robót rozbiórkowych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Kontrola jakości Robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych Robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów odzyskanych, a w szczególności materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone niniejszych Warunkach wykonania i odbioru Robót.

8.2.7. Obmiar robót

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1 PFU.

8.2.8. Przejęcie robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.2. PFU. Roboty rozbiórkowe należą do robót tymczasowych i ulegających zakryciu.

8.2.9. Cena kontraktowa i płatności

8.2.9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 6. PFU.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty rozbiórkowe. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót rozbiórkowych oraz innych Robót związanych z robotami rozbiórkowymi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Zlecenia, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

8.2.9.2. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania robót rozbiórkowych w Zleceniu w zakresie rozbiórki dróg i chodników obejmuje m.in:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- cięcie piłą rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- zerwanie podbudowy,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- utylizacja materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nienadającego się do ponownego wykorzystania,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

Cena składowa wykonania robót rozbiórkowych w Zleceniu w zakresie rozbiórki konstrukcji murowych, betonowych, żelbetowych i stalowych obejmuje:

- roboty przygotowawcze i zabezpieczające,
- cięcie piłą rozkucie, demontaż i rozebranie elementu,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki oraz opłaty za ich składowanie,
- utylizację wszelkich materiałów rozbiórkowych
- uporządkowanie Terenu Budowy po robotach.

Powyższe wyszczególnienie Robót nie jest ostateczne i może nie być wyczerpujące, Wykonawca ma za zadanie zrealizować zakres prac objętych niniejszym Zleceniem.

8.2.10. Przepisy związane

Ogólne przepisy wymieniono w punkcie 7 PFU.

- 1) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
Normy pomocnicze:
- 2) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

8.3. ROBOTY ZIEMNE

8.3.1. Wstęp

8.3.1.1. Zakres Robót objętych Zleceniem

Zakres prac realizowanych w ramach robót ziemnych obejmuje m.in:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem wykopów,
- likwidację zieleni,
- wykopy w gruncie,
- zasypywanie wykopów gruntem z wykopów z zagęszczaniem warstwami,
- zasypywanie wykopów z wymianą gruntu z zagęszczaniem warstwami,
- wykonanie nasypów,
- wykonanie podsypki pod rurociągi i kable elektroenergetyczne,
- wykonanie obsypki rurociągu i kabli elektroenergetycznych z zagęszczeniem warstwami,
- wywóz i utylizację nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu,
- plantowanie terenu po zakończeniu prac,

- humusowanie terenu.

8.3.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1. PFU. Ponadto:

- a) **budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- b) **wykopy** – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- c) **zasyp** – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- d) **ukopy** – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i utylizacja
- e) **wykopy jamiste** – wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,
- f) **wysokość nasypu lub głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robot ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- g) **bagno** – grunt organiczny nasycony wodą o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- h) **grunt skalisty** – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie RC ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- i) **grunt nieskalisty** – każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.
- j) **odkład** – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,
- k) **utylizacja** – ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu)
- l) **składowisko** – miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,
- m) **plantowanie terenu** – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m
- n) **kategoria gruntu** – podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN- 72/8932-01
- o) **wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru: $Is = pd/pds$, gdzie:
pd – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m³),
pds – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

- p) Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru: $U = d_{60}/d_{10}$, gdzie:
d₆₀ – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
d₁₀ – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).
- q) Wskaźnik odkształcenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_0 = E_2/E_1$, gdzie:
E₁ – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,
E₂ – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

8.3.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.2. PFU.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inspektor może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót ziemnych są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą Robót na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy Robót na ewentualną wymianę gruntu oraz nasypy (pod fundamentami, na obsypkę, zasypkę i nasypy),
- ziemia urodzajna (humus).

8.3.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 2.3. PFU.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz Projektu Organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu takiego, jak:

- żurawie budowlane samochodowe,
- koparki,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarka ręczna, mechaniczna,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy.

Wykorzystanie sprzętu do robót ziemnych:

- odspajanie i wydobywanie gruntu: koparki, ładowarki, itp.
- jednoczesne wydobywanie i przemieszczanie gruntów: koparko-spycharki,

- transport mas ziemnych: samochody samowyladowcze,
- zagęszczanie gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne, itp.,

W przypadku wystąpienia wód gruntowych:

- igłofiltry,
- pompa do odwadniania wykopów,
- agregaty pompowe,
- agregat prądotwórczy.

8.3.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 2.4. PFU.

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 PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

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

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyladowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Urobek należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu objętych robotami Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

8.3.5. Wykonanie robot

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót przedstawiono w punkcie 3.2. PFU.

8.3.5.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno – wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowo – wodnych w nawiązaniu do przeprowadzonych przez Wykonawcę badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych od uwidoczniionych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian projektowych.

8.3.5.2. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem Robót związanych z ułożeniem należy przygotować teren pod realizację zadania inwestycyjnego. Teren należy oczyścić poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie Robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,

Przed rozpoczęciem robót prowadzonych w pasie ulic i skrzyżowań kanalizacji z infrastrukturą (linie teletechniczne, sieci energetyczne, wodociągi, kanalizacje, itp) Wykonawca powiadomi zarządzających wymienionymi sieciami o zamiarze prowadzenia Robót w celu uzgodnienia nadzoru nad Robotami.

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu. W czasie przerw w robotach wykopy należy przykryć wypraskami stalowymi.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inspektora.

8.3.5.3. Prace geodezyjne

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonywać pomiary geodezyjne. Warunki wykonania prac geodezyjnych zawarto w punkcie 8.1. PFU.

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą dokumentację geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

8.3.5.4. Usunięcie zieleni

Warunki wycinki drzew opisano w punkcie 3.2.6. PFU.

8.3.5.5. Zdjęcie warstwy humusu

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym. Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

Ziemia naturalna powinna być zdjęta przed rozpoczęciem Robót.

8.3.5.6. Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami zatwierdzonych Dokumentów Wykonawcy.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

8.3.5.7. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania oraz PN-EN 1610.

8.3.5.7.1. Umocnienie wykopów

Pale szalunkowe i wypraski

Umocnienie wykopów obejmuje:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- Wyrównanie ścian wykopu.
- Obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami.
- Przykrycie wykopu balami.
- Rozbiórka szalowania i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

Ścianki szczelne

Zasady wykonywania ścianek szczelnych:

- Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym,
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu,
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20 – 28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m,
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3,0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 – 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi,
- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kłosa posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów.

Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapelnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.

- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.
- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków,
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli.

8.3.5.7.2. Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowie należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być zmniejszona. Roboty ziemne należy wykonywać częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie wykopem otwartym z deskowaniem pełnym ścian wykopu, za pomocą deskowania płytowego z szynami prowadzącymi oraz wypraskami stalowymi w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Roboty ziemne w zbliżeniach z istniejącym, wodociągiem, kanalizacją oraz przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonywać ręcznie.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Sposób zabezpieczenia zgodnie z odpowiednimi normami tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych.

Przy ustalaniu szerokości wykopu należy zapewnić odpowiednią przestrzeń roboczą, zależną od średnicy rury. Zależność pomiędzy minimalną wielkością przestrzeni roboczej, a średnicą nominalną rury przedstawiono w poniższej tabeli.

Średnica nominalna rury	Przeźródzeń robocza
-	cm
DN > 350	25
350 < DN ≤ 700	35
700 < DN ≤ 1200	45
DN > 1200	50

Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu

nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg zatwierdzonego projektu. W przypadkach gdy warunki tego wymagają grunt w dnie wykopu należy zagęścić, a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

8.3.5.7.3. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

8.3.5.7.4. Zasyпка i zagęszczanie

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt niespoisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20 mm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niespoistym (pospółką). **Wymagany min wskaźnik zagęszczania zasypki min. $I_d = 0,98$.**

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej W_{opt} , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2\%$,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7 W_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylistych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15 cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasyпку wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Dopuszcza się stosowanie tylko lekkiego sprzętu aby nie uszkodzić studzienek. **Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasyпку należy zagęścić do min. 98 % zmodyfikowanej wartości Proctora (grunt o wskaźniku $W_p > 55$).**

8.3.5.8. Wykonanie robót ziemnych pod kable

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4 m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7 m, a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0 m.

Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla Robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0). W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

8.3.5.9. Odkład

Zgodnie z zapisami obowiązującego prawa grunt pozostały po wbudowaniu powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę. Warunki odwozu ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni drogowych opisano w punkcie 3.2.7. PFU.

8.3.5.10. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieć 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 Inżyniera, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

8.3.5.11. Humusowanie

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego Robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca.

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie). Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

8.3.6. Kontrola jakości robót

8.3.6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robot

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w punkcie 4 PFU.

8.3.6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót

ziemnych

Sprawdzenie wykonywania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszym PFU oraz zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na:

- zgodność wykonywania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- zagęszczanie zasypanego wykopu.

Ocena poszczególnych etapów robót powinna być potwierdzana wpisem do Dziennika Budowy.

8.3.7. Obmiar robot

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1. PFU.

8.3.8. Przejęcie robot

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.2. PFU.

Roboty ziemne nie są częścią Robót dla której można stosować procedury Odbioru części Robót lub wg Warunków Kontraktu. Ze względu na jakość robót ujętych w ryczałtowych pozycjach rozliczeniowych Wykazu Cen Roboty te będą podlegały odbiorowi technicznemu obejmującemu m.in:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów, zasypów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

8.3.9. Cena kontraktowa i płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 6. PFU.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty ziemne. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót ziemnych oraz innych robót związanych z robotami ziemnymi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Zlecenia, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

8.3.10. Przepisy związane

Ogólne przepisy wymieniono w punkcie 7 PFU.

PN-86/B-02480

Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-88/8932-02	Podłoże i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
PN-EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
PN-EN 10249-1:2000	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10249-2:2000	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
PN-EN 13252:2002	Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-EN 12591:2004	Norma asfaltowa

8.4. KANALIZACJA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE

8.4.1. Wstęp

Zakres robót objętych niniejszym Kontraktem określono w pkt. 1 PFU.

8.4.1.1. Zakres robót przygotowawczych

W zakres Robót przygotowawczych związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wchodzi m.in:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu. Oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej;
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę;
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z zatwierdzonym Projektem;
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych;
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków;
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe);
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego;
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych;

8.4.1.2. Zakres robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci kanalizacji sanitarnej obejmują m.in:

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót,
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonanie obsypki rurociągu,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągiem ciśnieniowym z tworzyw sztucznych,
- Montaż prefabrykowanych studni rewizyjnych,
- Montaż prefabrykowanych studni czyszczakowych, rozprężnych,
- Inspekcja telewizyjna wybudowanych kanałów grawitacyjnych,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

8.4.1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), i postanowieniami Zlecenia.

- a) **Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacji sanitarnej i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od oczyszczalni do przyłącza kanalizacyjnego.
- b) **Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- c) **Studzienka** – obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji przewodów kanalizacyjnych.
- d) **Studzienka rewizyjna** – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów, wspomagająca jego naturalne przewietrzenie.
- e) **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- f) **Studzienka kaskadowa** – studzienka łącząca różne poziomy kanalizacji.
- g) **Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- h) **Stopnie włazowe** – elementy stalowe lub żeliwne zapewniające komunikację pionową w komorach lub studzienkach.
- i) **Właz kanałowy** – element z żeliwna sferoidalnego przeznaczony do przykrycia studzienek umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- j) **Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- k) **Podłoże naturalne** – podłoże naturalne z droбноziarnistego gruntu.
- l) **Podłoże naturalne z podsypką** – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu droбноziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta rur.
- m) **Podłoże wzmocnione** – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu np. na piasek lub żwir albo na

wykonaniu ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

- n) **Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu, a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
- o) **Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
- p) **Zasypka wstępna** – Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- q) **Zasypka główna** – Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
- r) **Beton zwykły** – Beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- s) **Mieszanka betonowa** – Mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.
- t) **Klasa betonu** – Symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG (np. beton klasy B25 przy RbG = 25 MPa).
- u) **Prefabrykat (element prefabrykowany)** – Część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym.

8.4.2. Materiały

8.4.2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.2. PFU.

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami Zlecenia i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci deklaracji zgodności, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w Warunkach wykonania i odbioru Robót w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania podczas całego okresu Robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi.

8.4.3. Składowanie

Składowanie transport i rozładunek rur PVC, PEHD, kamionkowych oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

8.4.3.1. Rury z tworzyw sztucznych

- Należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Składowanie rur w stosach powinno odbywać się na powierzchniach płaskich z zastosowaniem belek drewnianych, które powinny pokryć przynajmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 2,00 m.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:
 - długotrwałą ekspozycją słoneczną,
 - nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła (temp. nie wyższa niż 40°C).

8.4.3.2. Prefabrykaty

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo - transportowe.
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.
- Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie

przekracza 0,5 MPa.

- Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

8.4.3.3. Kruszywo

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

8.4.4. Sprzęt

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w punkcie 2.3. PFU.

Ponadto do wykonania robót montażowych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej z pompowniami i przyłączami należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

Do wykonania sieci kanalizacji sanitarnej należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora, sprzęt taki jak:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- żuraw boczny gąsienicowy do 15 t,
- żuraw samochodowy,
- koparka
- ubijak spalinowy 200 kg
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

8.4.5. Transport

8.4.5.1. Ogólne wymagania dotyczące transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 2.4. PFU.

8.4.5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

8.4.5.2.1. Rury z PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy

transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- rury z PVC, na platformie samochodu powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0 m
- kształtki z tworzyw sztucznych należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z tworzyw sztucznych.

8.4.5.2.2. Prefabrykaty betonowe

Przy transporcie prefabrykatów betonowych / żelbetowych należy stosować się do następujących zaleceń:

- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne cięgna.
- Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.
- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach, ułożonych w pionie.
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi,
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

8.4.5.2.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

8.4.5.2.4. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Ponadto przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

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

8.4.6. Wykonanie robót

8.4.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w punkcie 3.2. PFU.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN i postanowieniami Zlecenia.

8.4.6.2. Warunki montażu rur

8.4.6.2.1. Ogólne warunki układania przewodów kanalizacyjnych

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. 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, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do jej osi. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Należy również zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

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.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

8.4.6.2.2. Rury z PVC-U

Zaleca się montaż przewodów z PVC-U o ściance litej w zakresie temperatur otoczenia od 0°C do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem.

W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy.

8.4.6.2.3. Rury z PE

Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

8.4.6.3. Metody łączenia rur

8.4.6.3.1. Rury z PVC-U

Rury z PVC-U są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki wargowej. Przy montażu należy:

- 1) Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- 2) Nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- 3) Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- 4) Włożyć koniec bosi do kielicha.
- 5) Wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- 6) Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania. Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich, a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

Uwaga!

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

8.4.6.3.2. Rury z PE

1) Zgrzewanie doczołowe rur z PE

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów wypływki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyleń nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

2) Zgrzewanie rur z PE przy pomocy złączy elektrooporowych.

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietyleny, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektroizgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektroizgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

8.4.6.4. Posadowienie rur, podsypka

Rury z PE i PVC-U można posadowić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczystych-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20 mm.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamrożone. W takich przypadkach należy dokonać wymiany gruntu. Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 10 cm oraz warstwy grubości co najmniej 30 cm nad rurą (zgodnie z rysunkiem powyżej).

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa gruntu (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni.

8.4.6.5. Układanie przewodu na dnie wykopu.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. 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. Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją pomiędzy studniami od rzędnej niższej do wyższej. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych w PN-92/B-10735.

Przed połączeniem rur „bose” końce należy smarować środkami umożliwiającymi poślizg, przewidzianymi przez dostawcę systemu kanalizacyjnego. „Bose” końce wciskać do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do montażu każdego kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której przyłączamy nowy odcinek, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsypki wg zasad podanych poniżej.

8.4.6.6. Obsypka

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne zagęszczenie po obu stronach przewodu.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu

zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, tak by uniknąć uniesienia się rury.

8.4.6.7. Zasyпка wykopu

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów zielonych).

Zamawiający wymaga całkowitą wymianę gruntu w wykopie.

Do zasyпки rur należy stosować piasek lub pospółkę i zagęścić ją do $I_s \geq 0,98$. Materiał zasyпки powinien spełniać następujące wymagania:

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

8.4.6.8. Oznaczenie trasy – oznaczenie rurociągu z PE

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą koloru zielonego o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

8.4.6.9. Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B-09700. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

8.4.6.10. Montaż studni kanalizacyjnych i komór pompowni

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta. Studnie i komory pompowni od zewnątrz zabezpieczyć należy środkami do izolacji przeciwwodnych zgodnie z zaleceniami producenta systemu studzienek, o ile jest wymagana. Montaż komory pompowni wraz z wyposażeniem należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta pompowni.

8.4.6.11. Głębokość ułożenia, umieszczenia względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- a) zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- b) uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- c) niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu kanalizacyjnego przed zamuleniem.

8.4.6.12. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

Przejścia przewodu przez drogi, tory PKP i inne przeszkody należy wykonać wg uzgodnień wydanych przez ich właścicieli.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złączy. Należy unikać umieszczania złączy w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Przy montażu rur osłonowych na rurociągach zamocować należy płozy ślizgowe (w rozstawie zgodnym z zaleceniami producenta systemu – w zależności od średnicy rurociągu), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć.

Końcówki rur ochronnych uszczelnić pierścieniem gumowym uszczelniającym - manszetą. Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889.

Szyby wprowadzające i odbiorcze należy wykonać w miejscach studzienek kanalizacyjnych lub przed nimi. Stateczność szybów powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie szalowania ścian. Szalowanie to powinno gwarantować bezpieczną komunikację odbywającą się przy szybach, a także zabezpieczać fundamenty budowli, jeśli posadowione są powyżej dna wykopu. Szyby wprowadzające i odbiorcze powinny być wykonane wg PN-B-10736 i PN-EN1610. Szyby powinny być wykonane dla parcia gruntu co najmniej 25kN/m².

8.4.6.13. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W przypadku skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: telekomunikacyjnym, elektro-energetycznym, wodociągowym i kanalizacyjnym należy stosować rozwiązania przewidziane Projektem, tj. rury osłonowe. Sposób zabezpieczania zgodnie z odpowiednimi normami tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy osłonić rurami dwudzielnymi typu AROT. Końcówki rur uszczelnić pianką poliuretanową.

Roboty ziemne w miejscach zbliżeń z gazociągiem, kablami, wodociągiem itp. należy wykonywać ręcznie.

8.4.7. Kontrola jakości robót

8.4.7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w punkcie 4. PFU.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

8.4.7.2. Kontrola wykonania

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem. Należy sprawdzić m.in:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- przewody ułożone nad terenem,

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP przy wykonywaniu robót ziemnych oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest

komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Rury, kształtki, studnie, pompy, armatura, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury, kształtki, studnie, pompy, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

8.4.7.3. Próby

Wymagania dotyczące wykonywania prób podano w punkcie 4.6. PFU.

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inspektorowi nadzoru przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym Przejęcia Robót.

8.4.7.3.1. Próby Końcowe

W ocenie wyników Prób Końcowych będą brane pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót.

8.4.7.3.2. Próba ciśnieniowa

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów ciśnieniowych należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całego

przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach (PN-EN 805: grudzień 2002) oraz warunkach technicznych opracowanych przez Cobrti-Instal.

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wykonana dokładnie i zagęszczona obsypka badanego rurociągu,
- wszelkie odgałęzienia ślepe od przewodu powinny być zamknięte i odpowietrzone,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- bezwzględnie unikać pozostawienia ciśnienia nominalnego w badanym rurociągu na dłuższy okres czasu niż wymaga tego przeprowadzenie próby ciśnieniowej.

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

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 24 godziny przy zastosowaniu ciśnienia roboczego w celu przeprowadzenia próby wstępnej.
- po przeprowadzeniu próby wstępnej należy przeprowadzić próbę spadku ciśnienia przy ciśnieniu próbnym minimum 10 bar czas trwania 0,5 godziny
- po przeprowadzeniu próby spadku ciśnienia przeprowadzić główną próbę ciśnieniową przy ciśnieniu próbnym 10 bar metoda ubytku wody czas trwania 0,5 godziny.
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
- Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Eksploatatora sieci.

8.4.7.3.3. Inspekcja telewizyjna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania inspekcji telewizyjnej wybudowanych odcinków kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej przed przekazaniem ich do eksploatacji. Inspekcja telewizyjna powinna odbyć się po uprzednim przepłukaniu przewodu grawitacyjnego i usunięciu z niego piasku oraz innych pozostałości.

Inspekcja telewizyjna powinna zostać przeprowadzona wg wytycznych opisanych w punkcie 4.6. PFU.

8.4.8. Obmiar robót

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1. PFU.

8.4.9. Przejęcie robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.2.PFU.

8.4.9.1. Przejęcie części Robót

Dopuszcza się przejęcie Części Robót. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie m.in:

- zgodności wykonanego odcinka z zatwierdzoną dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki,
- głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności.
- oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora i Zamawiającego oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

8.4.9.2. Odbiór Końcowy, Przejęcie Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu m.in:

- poprawności zainstalowania rurociągów i urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych rurociągów i urządzeń;
- poprawności działania rurociągów;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta;
- kompletności protokołów częściowych.

8.4.10. Cena kontraktowa i płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 6. PFU.

8.4.10.1. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami i odgałęzieniami w Zleceniu obejmuje m.in:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą Robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej

- dokumentacji,
- prace geotechniczne,
 - badania laboratoryjne Robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań sprawdzeń robót,
 - wykonanie rozbiórek i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
 - wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
 - montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
 - wykonanie przewiertów z przeciągnięciem rur przewodowych i zamknięciem końcówek rur przewiertowych,
 - układanie odcinków w rurach osłonowych z zamknięciem końcówek rur osłonowych,
 - wpięcie do istniejącej infrastruktury,
 - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
 - przełożenie mediów,
 - usunięcie kolizji,
 - próby szczelności,
 - próby ciśnieniowe,
 - oznakowanie trasy rurociągu,
 - oznakowanie zasuw,
 - przygotowanie podłoża gruntowego pod montaż studni,
 - montaż studni,
 - montaż włazów,
 - przyłączenie rurociągów,
 - uzbrojenie studni,
 - wykonanie podbudowy z chudego betonu,
 - wykonanie podbudowy pod pompownię,
 - montaż elementów prefabrykowanych komory pompowni,
 - wykonanie robót betonowych,
 - montaż wyposażenia pompowni,
 - wykonanie stopy pod żurawik słupowy,
 - zakup żurawików przenośnych,
 - montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
 - wykonanie warstw izolacyjnych,
 - posadowienie szafki sterowniczej pompowni,
 - ułożenie kabli zasilających, sterowniczych i sygnałowych dla pompowni,
 - wyposażenie w układy automatyki, sterowania i zdalnego powiadamiania,
 - przygotowanie i uruchomienie urządzeń,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie Terenu Budowy po Robotach.

Powyższe wyszczególnienie Robót nie jest ostateczne i może nie być wyczerpujące. Wykonawca ma za zadanie zrealizować cały zakres prac objęty Zleceniem.

8.4.11. Przepisy związane

Ogólne przepisy wymieniono w punkcie 7 PFU.

PN-EN 1401-1:1999	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN-124 : 2000	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-EN 752:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 1053:1998	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
PN-86/H-74374	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-78/C-89067	Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/C-89015	Rury poliuretanowe. Metody badań.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-62/6738-04	Beton. Badania masy betonowej.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych
PN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-88/B-30000	„Cement portlandzki”

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL, 2003r

A także:

wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

8.5. POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH

8.5.1. Wstęp

8.5.1.1. Zakres Robót przygotowawczych

W zakres Robót przygotowawczych wchodzi m.in. następujące prace:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót i obiektu.
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z zatwierdzonym projektem.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

8.5.1.2. Zakres Robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania pompowni ścieków sanitarnych z prefabrykowanym płaszczem pompowni oraz komór armatury obejmują:

- Przygotowanie podłoża pod komory pompowni,
- Opuszczenie zbiornika na projektowaną głębokość,
- Montaż włączów,
- Uzbrojenie pompowni w armaturę i urządzenia,
- Uzbrojenie urządzeń pompowych w armaturę i urządzenia,
- Ułożenie kabli zasilających i sterowniczych pompowni,
- Montaż instalacji wyrównawczej pompowni,
- Posadowienie i montaż szafki sterowniczej,
- Uzbrojenie pompowni w urządzenia automatyki i sterowania,
- Uzbrojenie urządzeń pompowych w urządzenia automatyki i sterowania,
- Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- Rozruch pompowni,
- Montaż komór armatury,
- Montaż i wyposażenie komory pompowni m.in. w armaturę wraz z pomiarem ilości ścieków,
- Zagospodarowanie terenu pompowni,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

8.5.1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i postanowieniami Zlecenia oraz definicjami podanymi w punkcie 1. PFU.

8.5.2. Materiały

Wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.2. PFU.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci deklaracji zgodności, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w Warunkach wykonania i odbioru Robót w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania podczas całego okresu Robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi.

8.5.3. Składowanie

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo - transportowe.
- Pomędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.
- Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.
- Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

8.5.4. Sprzęt

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w punkcie 2.3. PFU.

Ponadto do wykonania robót montażowych przy robotach montażowych pompowni ścieków należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur, komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- agregat do spawania rur stalowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- żuraw boczny gąsienicowy do 15 t,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- ubijak spalinowy 200 kg
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

8.5.5. Transport

8.5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 2.4 Programu Funkcjonalno – Użytkowego.

8.5.5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

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

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłużykowy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa skrzyniowa,

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

Elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Wymagania dotyczące transportu prefabrykatów betonowych podano w punkcie 8.4.5.2.2. PFU.

8.5.6. Wykonanie robót

8.5.6.1. Warunki techniczne montażu pompowni

Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany zbiorników pompowni wykonać jako przejścia szczelne. Montaż zbiornika należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta pompowni. Roboty związane z zagospodarowaniem terenu pompowni należy wykonać odpowiednio zgodnie z punktem 2.2.6.8. PFU.

8.5.7. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w punkcie 4. PFU.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

8.5.7.1. Próby szczelności komory pompowni

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy,

Inspektora i Zamawiającego.

8.5.8. Obmiar robót

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1. PFU.

8.5.9. Przejęcie robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.2. PFU.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- poprawności działania urządzeń;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta;
- kompletności protokołów częściowych.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora i Użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

8.5.10. Cena kontraktowa i płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 6. PFU.

8.5.10.1. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania Robót związanych z wykonaniem (montażem) pompowni ścieków sanitarnych w Zleceniu obejmuje m.in:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą Robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne Robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zlecenia badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- wykonanie rozbiórki i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- wykonanie podbudowy z chudego betonu,
- wykonanie podbudowy pod pompownię,
- montaż elementów prefabrykowanych komory pompowni,
- wykonanie Robót betonowych,
- montaż wyposażenia pompowni,
- montaż włazów,

- wykonanie stopy pod żurawik słupowy,
- zakup żurawików przenośnych,
- montaż komory zasuw wraz z wyposażeniem,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- przyłączenie rurociągów,
- montaż wyposażenia sanitarnego ew. pomieszczeń socjalnych,
- posadowienie szafki sterowniczej pompowni,
- ułożenie kabli zasilających, sterowniczych i sygnałowych,
- wyposażenie w układy automatyki, sterowania i zdalnego powiadamiania,
- przygotowanie i uruchomienie urządzeń,
- szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie Terenu Budowy po robotach.

8.5.11. Przepisy związane

Ogólne przepisy wymieniono w punkcie 7 PFU.

PN-92/B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-86/H-74374.01	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
BN-62/6738-04	Beton. Badania masy betonowej.
PN-82/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
PN-82/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-86/B-06250	Beton zwykły.
oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.	

8.6. SIEĆ WODOCIĄGOWA

8.6.1. Wstęp

Zakres robót objętych niniejszym Kontraktem podano w punkcie 1 PFU.

8.6.1.1. Zakres robót przygotowawczych

W zakres Robót przygotowawczych związanych z wykonaniem sieci wodociągowej oraz przyłączami wchodzi m.in:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu. Oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej;
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę;
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z zatwierdzonym Projektem;
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych;
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i

- wodę oraz odprowadzenia ścieków;
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe);
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego;
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych;

8.6.1.2. Zakres robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci wodociągowej obejmują m.in:

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót,
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Budowa zbiornika retencyjnego,
- Demontaż starego i montaż nowego zestawu hydroforowego,
- Wykonanie obsypki rurociągu,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągiem ciśnieniowym z tworzyw sztucznych,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

8.6.1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), i postanowieniami Zlecenia.

Urządzenia wodociągowe – sieć wodociągowa oraz urządzenia służące do ujmowania, uzdatniania i magazynowania wody.

Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi (wymagania dla wody muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami).

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód przeznaczony do rozprowadzenia wody do przyłączy wodociągowych.

Ogałężenie wodociągowe – odcinek sieci od przewodu głównego do granicy prywatnej posesji do połączenia z projektowanym rurociągiem zasilającym budynek

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z droбноziarnistego gruntu.

Podłoże wzmocnione – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Zасыпка wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zасыпка główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem.

Uzbrojenie przewodu wodociągowego - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowej – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuw, przepustnice, zawory,

- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco napowietrzające,
- aparatura regulacyjna – zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura pomiarowa – manometry, wodomierze itp.,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty,
- armatura czerpalna – źródła uliczne.

8.6.2. Materiały

8.6.2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci deklaracji zgodności, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w Warunkach wykonania i odbioru Robót w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania podczas całego okresu Robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi.

8.6.3. Składowanie

Składowanie transport i rozładunek rur PEHD, armatury żeliwnej oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

8.6.3.1. Rury z tworzyw sztucznych

Wymagania dotyczące składowania rur z tworzyw sztucznych podano w punkcie 8.4.3.1. PFU.

8.6.3.2. Kruszywo

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

8.6.4. Sprzęt

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w punkcie 2.3. PFU.

Ponadto do wykonania robót montażowych przy budowie sieci wodociągowej z odgałęzieniami sieci należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt, zaakceptowany przez Inspektora:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,

- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- koparka
- ubijak spalinowy 200 kg
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

8.6.5. Projektowane urządzenia systemu dystrybucji wody pitnej

8.6.5.1. Zbiornik retencyjny

Dla zabezpieczenia wody pitnej w miejscowości Żelazna Góra założono budowę pionowego, stalowego, naziemnego, zewnętrznego (z termoizolacją) zbiornika retencyjnego wody pitnej o objętości użytkowej $v = \text{ok. } 50 \text{ m}^3$, średnica nominalna płaszczu $\phi 4500 \text{ mm}$.

Przyjęte dane techniczne zbiornika retencyjnego.

1	Pojemność efektywna	54 m ³
2	Średnica zbiornika	4,6 m
3	Wysokość do górnej krawędzi	3,65 m
4	Dach zbiornika z płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym gr. 100 mm	1 szt.
5	Membrana EPDM – gr. 1,00 mm.	1 szt.
6	Drabinka zewnętrzna ocynkowana z koszem ochronnym	1 szt.
7	Nierdzewna drabina wewnętrzna	1 szt.
8	Izolacja termiczna	Wełna mineralna gr. 100 wraz z obudową z blachy trapezowej
9	Nierdzewny wąż dachowy z wywietrznikiem	1 szt.
10	Rurociąg zasilający	DN 90
11	Rurociąg przelewowy	DN 110
12	Rurociąg ssawny	DN 160
13	Rurociąg spustowy	DN 110

8.6.5.2. Przebudowa istniejącego zestawu hydroforowego

Na systemie wodociągowym w miejscowości Żelazna Góra zainstalowany jest wysłużony zestaw pompowy hydroforowy. Projektuje się demontaż starego i montaż nowego zestawu hydroforowego.

Dla zapewnienia ekonomicznej, niezawodnej i płynnej pracy stacji hydroforowej, system wyposażony będzie w falownik z filtrem RFI. Służy on do regulacji prędkości obrotowej pompy w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od

wielkości rozbioru. Układ pracuje w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z analogowego przetwornika ciśnienia jest przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Gdy ciśnienie mierzone jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy sterownik reguluje pracą falownika, zwiększa prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik przełącza pompę pracującą z falownikiem bezpośrednio na zasilanie z sieci, a za pomocą falownika uruchomiona zostaje kolejna pompa sieciowa. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) proces sterowania wyłącza kolejne napędy sterowane z sieci, a ciśnienie jest stabilizowane pompą zasilaną z falownika. Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, stosuje się czujnik obecności wody w kolektorze ssawnym. W przypadku braku wody powoduje on wyłączenie pomp.

Całością systemu sterowania zarządza sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie każdej pompy może się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. W razie awarii falownika zestaw hydroforowy może przejść w tryb pracy kaskadowej. Szafa sterująca blokuje możliwości załączenia pompy, w której sterownik wykryje awarie. W przypadku awarii, pompy są przełączane automatycznie. W trybie zerowego rozbioru następuje „uśpienie” falownika. Ponowne załączana jest ta pompa, która pracowała najkrócej. Zestaw hydroforowy automatyczny podejmuje pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

8.6.6. Transport

8.6.6.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 2.4 PFU.

8.6.6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

8.6.6.2.1. Rury z PE

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0 m,
- kształtki z tworzyw sztucznych należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z tworzyw sztucznych.

8.6.6.2.2. Armatura i skrzynki do zasuw

Armatura i skrzynki żeliwne mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Armaturę i skrzynki należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

8.6.6.2.3. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

Ponadto przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

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

8.6.7. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w punkcie 3.2. PFU.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN i postanowieniami Zamówienia.

8.6.7.1. Warunki montażu rur

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

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, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do jej osi. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Należy również zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

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.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

8.6.7.2. Metody łączenia rur z PE

Zgrzewanie doczołowe rur z PE

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów wypływki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyleń nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

Zgrzewanie rur z PE przy pomocy złączy elektrooporowych.

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

8.6.7.3. Posadowienie rur, podsypka

Rury z PE można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczystych-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20 mm.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamrożone. W takich przypadkach należy dokonać wymiany gruntu. Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 10 cm oraz warstwy grubości co najmniej 30 cm nad rurą.

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa gruntu o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni.

8.6.7.4. Obsypka

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne zagęszczenie po obu stronach przewodu.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, tak by uniknąć uniesienia się rury.

8.6.7.5. Zasyпка wykopu

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów zielonych).

Zamawiający wymaga całkowitą wymianę gruntu w wykopie.

Do zasyпки rur należy stosować piasek lub pospółkę i zagęścić ją do $I_s \geq 0,98$.

Materiał zasypki powinien spełniać następujące wymagania:

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

8.6.7.6. Oznaczenie trasy – oznaczenie rurociągu z PE

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

8.6.7.7. Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B-09700. Należy stosować trwałe tabliczki – materiał tabliczek uzgodnić z Zamawiającym.

8.6.7.8. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

Przejścia przewodu przez drogi, tory PKP i inne przeszkody należy wykonać wg uzgodnień wydanych przez ich właścicieli.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złączy. Należy unikać umieszczania złączy w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Przy montażu rur osłonowych na rurociągach zamocować należy płozy ślizgowe (w rozstawie zgodnym z zaleceniami producenta systemu - w zależności od średnicy rurociągu), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć.

Końcówki rur ochronnych uszczelnić pierścieniem gumowym uszczelniającym - manszetą. Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów sieci wodociągowej należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889.

Stateczność szybów wprowadzających powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie szalowania ścian. Szalowanie to powinno gwarantować bezpieczną komunikację odbywającą się przy szybach, a także zabezpieczać fundamenty budowli, jeśli posadowione są powyżej dna wykopu. Szyby wprowadzające i odbiorcze powinny być wykonane wg PN-B-10736 i PN- EN1610. Szyby powinny być wykonane dla parcia gruntu co najmniej 25kN/m².

8.6.7.9. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W przypadku skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: telekomunikacyjnym, elektro-energetycznym, wodociągowym i kanalizacyjnym należy stosować rury osłonowe. Sposób zabezpieczania zgodnie z odpowiednimi normami tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy osłonić rurami dwudzielnymi typu AROT. Końcówki rur uszczelnić pianką poliuretanową.

Roboty ziemne w miejscach zbliżeń z gazociągami, kablami, wodociągami itp. należy wykonywać ręcznie.

8.6.8. Kontrola jakości robót

8.6.8.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w punkcie 4. PFU.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

8.6.8.2. Kontrola wykonania

Kontrola wykonania sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem. Należy sprawdzić m.in:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- przewody ułożone nad terenem,

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP przy wykonywaniu robót ziemnych oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w

miarę postępu zasypki wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Rury, kształtki, armatura, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury, kształtki, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

8.6.8.3. Próby

Wymagania dotyczące wykonywania prób podano w punkcie 4.6. PFU.

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inspektorowi nadzoru przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym Przejęcia Robót.

8.6.8.4. Próby Końcowe

W ocenie wyników Prób Końcowych będą brane pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót.

8.6.8.5. Próba ciśnieniowa

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów ciśnieniowych należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach (PN-EN805:grudzień 2002) oraz warunkach technicznych opracowanych przez Cobrti-Instal.

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wykonana dokładnie i zagęszczona obsypka badanego rurociągu,
- wszelkie odgałęzienia ślepe od przewodu powinny być zamknięte i odpowietrzone,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych

punktach badanego odcinka,

- bezwzględnie unikać pozostawienia ciśnienia nominalnego w badanym rurociągu na dłuższy okres czasu niż wymaga tego przeprowadzenie próby ciśnieniowej.

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

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 24 godziny przy zastosowaniu ciśnienia roboczego w celu przeprowadzenia próby wstępnej.
- po przeprowadzeniu próby wstępnej należy przeprowadzić próbę spadku ciśnienia przy ciśnieniu próbnym minimum 10 bar czas trwania 0,5 godziny
- po przeprowadzeniu próby spadku ciśnienia przeprowadzić główną próbę ciśnieniową przy ciśnieniu próbnym 10 bar metoda ubytku wody czas trwania 0,5 godziny.
- po przeprowadzonej próbie szczelności należy przeprowadzić czyszczenie wodociągu połączone z dezynfekcją,
- podczas dezynfekcji czynne rurociągi nie mogą być połączone z rurociągiem poddawany dezynfekcji,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukaniu należy przedstawić próbki wody wodociągowej do kontroli przez **certyfikowane laboratorium. Pobór próbek przy udziale przedstawiciela Inżyniera Kontraktu lub Zamawiającego**

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Eksploatatora sieci.

8.6.9. Obmiar robót

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1. PFU.

8.6.10. Przejęcie robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.2. PFU.

8.6.10.1. Przejęcie części Robót

Dopuszcza się przejęcie Części Robót. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie m.in:

- zgodności wykonanego odcinka z zatwierdzoną dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki,

- głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności.
- oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora i Zamawiającego oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

8.6.10.2. Odbiór Końcowy, Przejęcie Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu m.in:

- poprawności zainstalowania rurociągów i urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych rurociągów i urządzeń;
- poprawności działania rurociągów;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta;
- kompletności protokołów częściowych.

8.6.11. Cena kontraktowa i płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 6. PFU.

8.6.11.1. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej wraz z odgałęzieniami w Kontrakcie obejmuje m.in:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą Robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne Robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie rozbiórek i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- wykonanie przewiertów z przeciągnięciem rur przewodowych i zamknięciem końcówek rur przewiertowych,
- układanie odcinków w rurach osłonowych z zamknięciem końcówek rur osłonowych,
- wpicie do istniejącej infrastruktury,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,

- przełożenie mediów,
- usunięcie kolizji,
- próby ciśnieniowe,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- oznakowanie zasuw,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod montaż studni,
- przyłączenie rurociągów,

Powyższe wyszczególnienie Robót nie jest ostateczne i może nie być wyczerpujące. Wykonawca ma za zadanie zrealizować cały zakres prac objęty Zleceniem.

8.6.12. Przepisy związane

Ogólne przepisy wymieniono w punkcie 7 PFU.

PN-B-06050:1999	Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-78/C-89067	Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/C-89015	Rury poliuretanowe. Metody badań.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
PN-86/H-74374	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.
PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

A także:

wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

8.7. ROBOTY DROGOWE

8.7.1. Wstęp

8.7.1.1. Zakres Robót drogowych

Zakres prac realizowanych w ramach robót drogowych obejmuje wszystkie prace odtworzeniowe nawierzchni dróg i chodników zniszczonych w czasie wykonywania Robót do stanu nie gorszego niż pierwotny i zapewnienia przejeźdźności dróg. Roboty odtworzeniowe należy wykonać zgodnie z warunkami odtworzenia nawierzchni dróg wydawanymi przez Zarządcę Drogi.

8.7.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1 PFU. Ponadto:

Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

Kruszywo stabilizowane cementem – mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Asfalt upłynniony – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

Emulsja asfaltowa kationowa – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Podbudowa z tłucznia kamiennego – część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (BA) – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Podłoże pod warstwę asfaltową – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Podbudowa z chudego betonu – jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 MPa i nie większej niż 9 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Chudy beton – materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa lecz nie przekraczającej 130 kg/m³ oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R28 w granicach od 6 do 9 MPa.

Nawierzchnia twarda ulepszona – nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.

Nawierzchnia tłuczniowa – jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

Nawierzchnia żwirowa – nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścierna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

Nawierzchnia kostkowa – nawierzchnia, której warstwa ścierna jest wykonana z kostek kamiennych.

Betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Płyty chodnikowe betonowe – prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Krawężniki kamienne – belki kamienne ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

8.7.2. Materiały

8.7.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w punkcie 2.2 PFU.

8.7.2.2. Podbudowa

8.7.2.2.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowę należy wykonać zgodnie z normą PN-S-06102/1997. Kruszywo użyte do budowy powinno posiadać uziarnienie ciągle mieszczące się pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w w/w normie. Zagęszczenie warstwy kruszywa należy wykonać najpierw walcem ogumionym a następnie wibracyjnym.

Przed przystąpieniem do Robót należy uzyskać akceptację proponowanego kruszywa przez Inspektora.

8.7.2.2.2. Wzmocnione podłoże z gruntu stabilizowanego cementem $R_m = 2.5 \text{ MPa}$

Warstwę wzmocnionego podłoża należy wykonać z gruntu dowiezonego na budowę stabilizowanego cementem o wytrzymałości na ściskanie $R_{28} = 2.5 \text{ Mpa}$. Stosowane materiały, mieszanka gruntowo-cementowa i jej własności winny spełniać wymagania normy PN-S- 96012/97. Zawartość cementu w mieszance nie powinna przekraczać 5%. Podbudowa powinna odpowiadać technicznym warunkom wykonania wg Normy PN-S-96012/97.

Powyższe dotyczy także pielęgnacji podbudowy. Mieszanke należy rozkładać równomiernie, a przy zagęszczeniu stosować zagęszczarkę płytową.

Przed przystąpieniem do Robót należy przedłożyć Inżynierowi recepturę celem zatwierdzenia.

8.7.2.2.3. Podbudowa z chudego betonu

Podbudowę należy wykonać z masy betonowej o wytrzymałości na ściskanie $R_{28} = 6-7,5 \text{ Mpa}$. Zawartość cementu w masie nie powinna przekraczać 5%.

Stosowane materiały, masa betonowa, wykonana podbudowa winna spełniać wymagania normy PN-S-96013:1997. W odstępach co 5 m należy wykonać poprzeczne nacięcia piłą mechaniczną na głębokość ok. 5 cm. Przed przystąpieniem do Robót należy przedłożyć Zamawiającemu recepturę celem zatwierdzenia.

8.7.2.3. Nawierzchnia z kostki brukowej, krawężniki

8.7.2.3.1. Nawierzchnia z kostki brukowej

Nawierzchnię należy wykonać z kostki brukowej o gr. 8 cm i podsypce cementowo-piaskowej o gr. min. 3 cm. Stosowana kostka winna spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/01.

Do układania kostki Wykonawca może przystąpić po zatwierdzeniu przez Zamawiającego stosowanych wyrobów.

Przy utwardzaniu kostką terenu przepompowni ścieków należy stosować się do

zaleceń określonych w punkcie 2.2.6.8. PFU.

8.7.2.3.2. Krawężniki

Stosowane krawężniki wibroprasowane winny spełniać wymagania normy BN-80/6775-04.

Krawężniki należy ustawić na ławie betonowej z betonu B-15 i podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm. Do ustawienia krawężników Wykonawca może przystąpić po zatwierdzeniu przez Inspektora i Zamawiającego stosowanych wyrobów.

Przy układaniu krawężników podczas prac związanych z zagospodarowaniem przepompowni ścieków stosować się do zaleceń określonych w punkcie 2.2.6.8. PFU.

8.7.2.4. Nawierzchnie bitumiczne

8.7.2.4.1. Warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego

Warstwę podbudowy zasadniczej należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20mm dla nawierzchni zaprojektowanej na obciążenia ruchem KR2 zgodnie z normą PN-S-96025.

Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu:

- Kruszywa zgodnie z normą PN-S-96025.
- Wypełniacz mineralny podstawowy wg normy PN-61/S-96504.
- Asfalt drogowy D70 wg normy PN-S-96025:2000.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz orientacyjna zawartość asfaltu winna być zgodna z normą PN-S-96025.

Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-S-96025.

Przed przystąpieniem do Robót receptura mieszanki mineralna-asfaltowej na warstwę podbudowy podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

8.7.2.4.2. Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego

Warstwę wyrównawczą należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm dla nawierzchni zaprojektowanej na obciążenia ruchem KR2 zgodnie z normą PN-S-96025.

Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu:

- Kruszywo łamane granulowane klasy II gat. 1 i 2 wg normy PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998.
- Piasek łamany i kruszywo drobne – wymagania wg. normy PN-B-11112
- Piasek naturalny wg normy PN – B-11113.
- Wypełniacz mineralny – wymagania jak dla wypełniacza podstawowego wg normy PN-S-96504:1961.
- Asfalt drogowy D70 wg normy PN-C-96170:1965.

Uziarnienie mieszanki mineralnej 0-8 mm, orientacyjna zawartość asfaltu winna wynosić 4,3-5,8% zgodnie z normą PN-S-96025.

Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą

PN-S-96025 dla danej kategorii ruchu.

Przed przystąpieniem do robót receptura mieszanki mineralna-asfaltowej na warstwę wyrównawczą podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

8.7.2.4.3. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Warstwę ścieralną należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/8 mm dla nawierzchni zaprojektowanej na obciążenia ruchem zgodnie z Warunkami odtworzenia Nawierzchni wydanymi przez właściwego Zarządcę i normą PN-S-96025.

Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu

- Kruszywo łamane granulowane klasy II gat. 1 i 2 wg normy PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998.
- Piasek łamany i kruszywo drobne – wymagania wg normy PN-B-11112.
- Piasek naturalny wg normy PN – B-11113.
- Wypełniacz mineralny – wymagania jak dla wypełniacza podstawowego wg normy PN-S-96504:1961.
- Asfalt drogowy D70 wg normy PN-C-96170:1965.

Uziarnienie mieszanki mineralnej 0-8mm orientacyjna zawartość asfaltu winna wynosić 5,0- 6,5% zgodnie z normą PN-S-96025.

Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-S-96025 dla danej kategorii ruchu.

Przed przystąpieniem do Robót receptura mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę ścieralną podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

8.7.2.5. Chodniki z płyt betonowych

8.7.2.5.1. Rodzaje

W zależności od wymiarów i kształtu rozróżnia się następujące rodzaje płyt chodnikowych betonowych:

- A – płyta normalna, kwadratowa,
- B – płyta połówkowa,
- C – płyta infuła,
- D – płyta narożnikowa ścięta,
- E – płyta narożnikowa kwadratowa.

8.7.2.5.2. Odmiany

W zależności od technologii produkcji płyty rozróżnia się odmiany:

płyta jednowarstwowa – 1

płyta dwuwarstwowa – 2

8.7.2.5.3. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych rozróżnia się gatunki płyt:

- gatunek I – G1,
- gatunek II – G2.

Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN- 80/6775-03/03. Co najmniej co pięćdziesiąta płyta na stronie nie narażonej na ścieranie powinna mieć podany w sposób trwały: znak wytwórni, symbole elementu, datę produkcji i znak kontroli odbiorczej.

W poniższej tabeli podano wymiary płyt betonowych chodnikowych.

Wymiary płyt chodnikowych.

Rodzaj płyty	Wymiar płyt [mm]				Grubość płyty h[mm]
	a	b	c	d	
A	35/50	-	-	-	min 5 max 7
B	35/50	17,5/25	-	-	
C	35	-	49,7	25	
D	-	-	49,7	25	
E	-	-	-	25	

8.7.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 2.3. PFU.

Sprzęt, maszyny i urządzenia powinny gwarantować prawidłowe pod względem jakości wykonanie Robót.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania na budowie sprzętu tj.: skraparka, szczotki, piła do obcinania warstwy mieszanki, wiertnica do pobierania próbek oraz sprzęt pomiarowy do dyspozycji nadzoru (łata, klin, taśma, niwelator, termometr itp.)

8.7.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 2.4. PFU.

Do transportu betonu asfaltowego należy używać wyłącznie samochodów wywrotek. Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny.

Wnętrze skrzyni należy spryskać niezbędną ilością środka zapobiegającego przyklejeniu mieszanki. Samochody powinny być wyposażone w plandeki do przykrywania mieszanki. Skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku

8.7.5. Wykonanie robót

8.7.5.1. Skropienie podbudowy i warstwy wiążącej

Do skropienia należy zastosować emulsję kationową lub asfalt upłynniony szybko odparowalny w ilości na podbudowę 0,3-0,5 kg/m², na warstwę wyrównawczą 0,2-0,5 kg/m². Sprzęt do skropienia winien odpowiadać „Specyfikacji GDDP – Nawierzchnia, warstwy z mieszanek mineralno – bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco” – wyd. z 1992 r. Skropienie winno być zgodne z warunkami „OSP D.05.03.05.” wyd. GDDP 2000 r.

8.7.5.2. Wbudowanie betonu asfaltowego

Wbudowanie betonu asfaltowego powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i cieplej pogodzie zgodnie z warunkami PN-S-96025. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez

przestoju, z jednakową prędkością 2-4 m na minutę. Układanie warstwy wyrównawczej należy wykonać zgodnie z OST D-04.08.00 GDDP 1998 r.

Układarka powinna być sterowana elektronicznie i posiadać następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na układanie warstwy o założonej grubości,
- podgrzewaną płytę wibracyjną,

Zagęszczanie betonu asfaltowego winno odbywać się wg zasad podanych OST D-05.03.05 GDDP 2001 r.

Do zagęszczania mieszanek należy stosować walce statyczne ogumione i mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną wyposażone w:

- w sprawny system zwilżania wałów (walce stalowe),
- w fartuchy osłonowe kół (walce ogumione),
- we wskaźniki wibracji częstotliwości drgań i siły wymuszającej (walce wibracyjne),
- balast umożliwiający zmianę obciążenia.

8.7.5.3. Wykonanie złączy

Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez równe, pionowe cięcia a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

8.7.5.4. Chodniki z płyt chodnikowych betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową. Płyty należy układać zgodnie z istniejącym wzorem.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy układać tak, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane. Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku.

8.7.6. Kontrola jakości Robót

8.7.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości materiałów

Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości Robót zawarto w punkcie 4 PFU.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań określonych w n/w normach.

- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przez laboratorium pełnego zakresu badań przewidzianych w w/w normach. Badania obejmują cały proces budowy i powinny być wykonywane z częstotliwością określoną w normach gwarantującą prawidłową jakość Robót, oraz na żądanie Inspektora.

- W ramach pomiarów kontrolnych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przez uprawnionego geodetę pomiarów: podłoża (koryta), podbudów i warstw bitumicznych. Niwelację należy wykonać co 25 m i w punktach charakterystycznych drogi – w osi drogi oraz przy prawej i lewej krawędzi drogi.
- Dokumentacja wyników pomiarów i badań. Wszystkie wyniki badań i pomiarów muszą być opracowane w sposób uzgodniony z Inżynierem. Dokumenty te stanowią integralną część operatu kolaudacyjnego Robót.

8.7.6.2. Kontrola jakości materiałów

Pochodzenie kruszywa, lepiszcza oraz ich jakość podlegają akceptacji Inżyniera.

Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi wyniki badań jakości poszczególnych składników masy betonu asfaltowego.

8.7.6.3. Kontrola jakości produkcji mieszanki betonu asfaltowego

Kontroli podlegają:

- skład masy betonu asfaltowego i zgodność z recepturą zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru
- stabilność i odkształcenie wg BN-70/8931-09
- sprawdzenie warunków atmosferycznych
- sprawdzenie temperatury asfaltu, kruszywa, masy betonu asfaltowego w trakcie produkcji

8.7.6.4. Kontrola jakości ułożonej nawierzchni

- sprawdzenie temperatury mieszanki w trakcie zagęszczania,
- wskaźnik zagęszczenia wg PN-67/S-04001,
- objętość wolnych przestrzeni wg PN-67/S-04001,
- szerokość warstwy – taśma,
- grubość warstwy – taśma, suwmiarka,
- równość warstwy w kierunku poprzecznym - łąta profilowa,
- równość warstwy w kierunku podłużnym wg BN-68/8931-04,
- spadek poprzeczny – łąta profilowa,
- sprawdzenie rzędnych niwelety za pomocą niwelatora,
- ocena wizualna,

8.7.7. Obmiar robót

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1. PFU.

8.7.8. Przejęcie robót

8.7.8.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.2. PFU. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami

kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedstawiając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.7.8.2. Warunki szczegółowe

Roboty związane z wykonaniem koryta, podsypki, podbudów należą do Robót ulegających zakryciu.

8.7.9. Cena kontraktowa i płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 6. PFU.

8.7.9.1. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania robót drogowych – podbudów w Zleceniu w zakresie wykonania koryta obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w PFU.

Cena składowa wykonania robót drogowych - podbudów w Kontrakcie w zakresie wykonania warstwy podsypkowej obejmuje m.in:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i PFU,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w PFU,
- utrzymanie warstwy.

Cena składowa wykonania robót drogowych – podbudów w Zleceniu w zakresie wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w PFU,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

Cena składowa wykonania robót drogowych - podbudów w Zleceniu w zakresie wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego oraz z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w PFU,

Cena składowa wykonania robót drogowych – podbudów w Zleceniu w zakresie wykonania podbudowy z chudego betonu obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki,
- transport na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- ewentualne nacinanie szczelin,
- pielęgnacje wykonanej podbudowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w PFU.

Cena składowa wykonania robót drogowych – podbudów w Zleceniu w zakresie wykonania podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w PFU,

Cena składowa wykonania robót drogowych – nawierzchni w Zleceniu w zakresie wykonania warstwy wiążącej oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w PFU.

Cena składowa wykonania robót drogowych – nawierzchni w Zleceniu w zakresie wykonania na wierzchni betonowej obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w PFU, utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

Cena składowa wykonania robót drogowych – nawierzchni w Zleceniu w zakresie wykonania nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w PFU.

Cena składowa wykonania robót drogowych – nawierzchni w Zleceniu w zakresie wykonania nawierzchni z tłucznia kamiennego obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, kłińca),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w PFU.

Cena składowa wykonania robót drogowych – nawierzchni w Zleceniu w zakresie wykonania nawierzchni z płyt betonowych obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin i szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w PFU.

Cena składowa wykonania robót drogowych – nawierzchni w Zleceniu w zakresie osadzenia krawężników betonowych obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie krawężników i innych materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy (betonowej lub żwirowej),
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą

- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w PFU.

Cena składowa wykonania robót drogowych – nawierzchni w Zleceniu w zakresie osadzenia obrzeży betonowych obejmuje m.in:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeży na podsypce,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w PFU.

Powyższe wyszczególnienie Robót nie jest ostateczne i może nie być wyczerpujące. Wykonawca ma za zadanie zrealizować zakres prac objęty Zleceniem.

8.7.10. Przepisy związane

Ogólne przepisy wymieniono w punkcie 7 PFU.

WTWiO	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
PN-D-96002	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-D-95917	Surowiec drzewny. Drewno iglaste
PN-B-23004	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego
PN-B-19701:1997	Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie LosAngeles
PN-B-06714-43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych
PN-B-06714-40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych
PN-B-06714-20	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06720	Pobieranie próbek materiałów kamiennych Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-06712	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-06711	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
PN-S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
PN-S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-B-02356	Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu.
PN-P-01715	Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań.
PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
BN-80/6775-03/03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM-1997	
TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993	
Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM-1994	
Warunki techniczne. Drogowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM -1994 r. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.	

9. ZAŁĄCZNIKI DO PFU

Załącznik nr 1	Projekt Budowlany: "Rozbudowa istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Żelazna Góra" z lipca 2014 r.
Załącznik nr 2	Mapa sytuacyjna z koncepcją posadowienia zbiornika retencyjnego oraz przebiegu trasy rurociągu tłocznego sieci kanalizacji sanitarnej Żelazna Góra – Krzewno – Gronówko
Załącznik nr 3	Szacunkowe zestawienie kosztów