



PROGRAM

FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia:	Budowa systemu gospodarki wodno-ściekowej na terenie Gminy Jabłonna – etap I
Adres obiektu:	w miejscowościach Jabłonna, Chotomów i Dąbrowa Chotomowska, gmina Jabłonna.
Zamawiający:	GMINA JABŁONNA, 05-110 Jabłonna, ul. Modlińska 152
Opracowanie PFU:	Zbigniew Moroz
Jednostka opracowująca PFU:	PBI-EKO Zbigniew Moroz, 05-091 Ząbki, ul. Powstańców 15B/613

Nazwy i kody CPV

L.p.	Rodzaj robót	Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
1	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne	45111200 – 0
2	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody	45232150 – 8
3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów	45232100-3
4	Hydranty	29131160 - 5
5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków	45232440 – 8
6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych	45232400 – 6
7	Studzienki kanalizacyjne	4413000 – 0
8	Roboty budowlane	45000000 – 7
9	Wymiana nawierzchni drogowej	45233223 – 8
10	Roboty budowlane w zakresie pompowni ścieków	45232423 – 3
11	Roboty w zakresie odwadniania gruntu	45111240 – 2
12	Roboty instalacyjne elektryczne	45310000 – 3
13	Instalowanie stacji rozdzielczych	45315700 – 5
14	Inne instalacje elektryczne	45317000 – 2

CZERWIEC 2016r. (aktualizacja sierpień 2018 r.)

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	11
1.1. Informacje wstępne	11
1.2. Zakres robót objętych inwestycją:	11
1.3. Oczekiwany efekt ekologiczny inwestycji	12
1.4. Określenia podstawowe	12
2. ZAKRES I AKTUALNE UWARUNKOWANIA DLA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	17
2.1. Zakres zadania	17
2.1.1. Wstęp.....	17
2.1.2. Opis istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Gminy Jabłonna	17
2.1.3. Ogólna charakterystyka elementów prac stanowiących przedmiot zamówienia	18
2.1.4. Zobowiązania Wykonawcy	23
3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	24
3.1. Podstawa wykonania prac objętych zamówieniem	24
3.2. Ogólne wymagania funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia	24
3.3. Polityka informacyjna dotycząca obsługi inwestycji	25
3.4. Charakterystyczne parametry dotyczące zakresu inwestycji	25
3.4.1. Dokumenty wykonawcy	25
3.4.2. Dokumentacja zamawiającego	26
3.4.3. Badania i analizy uzupełniające	26
3.4.4. Uzgodnienia i decyzje administracyjne	26
3.4.5. Mapy do celów projektowych	27
3.4.6. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich	28
3.4.7. Przekazanie terenu budowy	28
3.4.8. Wizytacja terenu budowy	28
3.4.9. Zapoznanie podwykonawców z treścią wymagań zamawiającego	28
3.4.10. Zgodność robót z dokumentacją projektową i programem	28
3.4.11. Błędy lub opuszczenia	29
3.4.12. Stosowanie przepisów prawa i norm	29
3.5. Warunki prowadzenia robót budowlanych	30
3.5.1. Zakres i rodzaj robót budowlanych	30
3.5.2. Warunki rozpoczęcia i wykonywania robót	31
3.5.3. Zaplecze wykonawcy	31
3.5.4. Roboty przygotowawcze	32
3.5.5. Zajęcia pasa drogowego i pozostałych terenów	32
3.5.6. Objazdy, przejazdy, Organizacja ruchu w ciągach komunikacyjnych	32
3.5.7. Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym	33
3.5.8. Wycinka drzew	33
3.5.9. Odwóz gruzu i ziemi z wykopów	33
3.5.10. Odtworzenie nawierzchni	34
3.5.11. Odwodnienia wykopów	34
3.5.12. Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych	34
3.5.13. Przebudowa urządzeń kolidujących	34
3.5.14. Zasilanie w energię elektryczną przepompowni	35
3.5.15. Wpięcia do istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	35
3.5.16. Zabezpieczenie terenu budowy	35
3.5.17. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	36
3.5.18. Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie	37
4. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DLA PRAC STANOWIĄCYCH PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA.	39
4.1. Forma i zakres dokumentacji projektowej do opracowania przez Wykonawcę	39
4.1.1. Zestawienie dokumentów wykonawcy	39
4.1.2. Zakres Dokumentów Wykonawcy	40
4.1.3. Forma Dokumentów Wykonawcy	40
4.1.4. Liczba egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy	41

4.1.5. Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy	42
4.1.6. Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentów Wykonawcy	43
4.1.7. Płatność za dokumentację projektową	43
4.1.8. Dokumentacja fotograficzna	43
4.1.9. Inspekcja telewizyjna kanałów sanitarnych	44
4.1.10. Dokumentacja powykonawcza	44
4.2. Wymagania techniczne i technologiczne dla poszczególnych rodzajów prac	44
4.2.1. Sieć wodociągowa	44
4.2.1.1. Odejsia odcinków sieci wodociągowej do granic nieruchomości	46
4.2.1.2. Armatura odcinająca i regulacyjna	46
4.2.1.3. Kolizje oraz przejścia sieci wodociągowej przez przeszkody w terenie	48
4.2.1.4. Próba szczelności	49
4.2.1.5. Dezynfekcja przewodu	49
4.2.2. Kanalizacja sanitarna	50
4.2.2.1. Kanalizacja grawitacyjna	50
4.2.2.2. Kanalizacja tłoczna – ciśnieniowa	50
4.2.2.3. Odejsia kanałów do granic nieruchomości	51
4.2.2.4. Kolizje oraz przejścia kanałów sanitarnych przez przeszkody w terenie	51
4.2.2.5. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe	51
4.2.3. Studzienki odwodnieniowe, rozprężne i czyszczakowe	52
4.2.5. Przepompownie sieciowe	53
4.2.5.1. Pompy ściekowe	55
4.2.6. Zagospodarowanie terenu przepompowni	56
4.2.7. Komory zasuw	57
4.2.8. Zasilanie i sterowanie pompowni sieciowych	57
4.2.9. Monitoring i transmisja danych z przepompowni do stacji dyspozytorskiej	60
4.2.10. Armatura na sieciach i obiektach sieciowych	60
5. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	61
5.1. Część ogólna	61
5.1.1. Wstęp	61
5.1.2. Wymagania ogólne	61
5.1.3. Materiały	62
5.1.4. Sprzęt	64
5.1.5. Transport	64
5.1.6. Kontrola jakości robót	65
5.1.6.1. Zasady kontroli jakości Robót	65
5.1.6.2. Pobieranie próbek	66
5.1.6.3. Badania i pomiary	66
5.1.6.4. Raporty z badań	66
5.1.6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera	67
5.1.6.6. Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne materiałów i urządzeń	67
5.1.6.7. Próby	67
5.1.6.8. Dokumentacja eksploatacyjna	67
5.1.6.9. Pobieranie prób i analizy	68
5.1.6.10. Dokumenty Budowy	68
5.1.6.11. Dokumenty laboratoryjne	69
5.1.6.12. Pozostałe dokumenty budowy	69
5.1.6.13. Przechowywanie dokumentów budowy	69
5.1.7. Obmiar robót	69
5.1.8. Odbiór inwestycji	70
5.1.8.1. Ogólne procedury odbioru inwestycji	70

5.1.8.2.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	70
5.1.8.3.	Odbiór częściowy robót budowlanych	70
5.1.8.4.	Odbiór robót budowlanych.....	71
5.1.8.5.	Warunki odbioru końcowego	71
5.1.8.6.	Dokumenty odbioru końcowego	71
5.1.8.7.	Odbiór inwestycji i przekazania do eksploatacji.....	72
5.1.9.	Wynagrodzenie i płatności	72
5.1.10.	Przepisy i normy stosowane przy realizacji zamówienia	73
5.2.	Roboty pomiarowe i geodezyjne	76
5.2.1.	Wstęp.....	76
5.2.2.	Materiały	76
5.2.3.	Sprzęt.....	76
5.2.4.	Transport.....	76
5.2.5.	Wykonanie robót.....	76
5.2.5.1.	Wymagania ogólne.....	77
5.2.5.2.	Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dla sieci sanitarnych oraz obiektów technologicznych.....	78
5.2.5.3.	Odtworzenie osi trasy.....	78
5.2.5.4.	Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych ..	79
5.2.5.5.	Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza	79
5.2.6.	Kontrola jakości robót.....	79
5.2.7.	OBMIAR ROBÓT	80
5.2.8.	ODBIÓR ROBÓT	80
5.2.9.	WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI.....	80
5.2.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	81
5.3.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	81
5.3.1.	WSTĘP	81
5.3.1.1.	Zakres Robót objętych zamówieniem.....	81
5.3.1.2.	Określenia podstawowe	81
5.3.2.	MATERIAŁY	81
5.3.3.	SPRZĘT	82
5.3.4.	TRANSPORT	82
5.3.5.	WYKONANIE ROBÓT	82
5.3.5.1.	Rozbiórka elementów dróg i chodników	82
5.3.5.2.	Rozbiórka elementów budowlanych	83
5.3.6.	KONTROLA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH	83
5.3.7.	OBMIAR ROBÓT	84
5.3.8.	ODBIÓR ROBÓT	84
5.3.9.	WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI.....	84
5.3.9.1.	Ustalenia ogólne.....	84
5.3.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	85
5.4.	ROBOTY ZIEMNE	85
5.4.1.	WSTĘP	85
5.4.1.1.	Zakres Robót objętych inwestycją	85
5.4.1.2.	Określenia podstawowe	85
5.4.2.	MATERIAŁY	87
5.4.3.	SPRZĘT	88
5.4.4.	TRANSPORT	89
5.4.5.	WYKONANIE ROBÓT	89
5.4.5.1.	Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi.....	89
5.4.5.2.	Roboty przygotowawcze.....	90
5.4.5.2.1.	Prace geodezyjne	90
5.4.5.2.2.	Usunięcie zieleni	91

5.4.5.2.3.	Zdjęcie warstwy humusu.....	91
5.4.5.2.4.	Odspojenie i odkład urobku	91
5.4.5.3.	Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi.....	91
5.4.5.3.1.	Umocnienie wykopów	91
5.4.5.3.2.	Wykopy.....	93
5.4.5.3.3.	Podłoże.....	94
5.4.5.3.4.	Zasyпка i zagęszczanie.....	94
5.4.5.4.	Wykonanie robót ziemnych pod kable.....	95
5.4.5.5.	Odkład	95
5.4.5.6.	Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych	96
5.4.5.7.	Humusowanie.....	96
5.4.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	96
5.4.6.1.	Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.....	96
5.4.6.2.	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.....	96
5.4.7.	OBMIAR ROBÓT	97
5.4.8.	ODBIÓR ROBÓT	97
5.4.8.1.	Warunki ogólne.....	97
5.4.8.2.	Warunki szczegółowe.....	97
5.4.9.	WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI.....	98
5.4.9.1.	Ustalenia ogólne.....	98
5.4.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	98
5.5.	SIEĆ WODOCIĄGOWA – ROBOTY MONTAŻOWE	99
5.5.1.	WSTĘP	99
5.5.1.1.	Zakres Robót montażowych objętych inwestycją	99
5.5.1.2.	Określenia podstawowe	100
5.5.2.	MATERIAŁY.....	101
5.5.2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	101
5.5.2.2.	Materiały wykorzystywane do wykonania Robót	101
5.5.2.3.	Składowanie	102
5.5.2.4.	Rury z tworzyw sztucznych	102
5.5.2.4.1.	Kruszywo	103
5.5.3.	SPRZĘT	103
5.5.4.	TRANSPORT.....	103
5.5.4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	103
5.5.4.2.	Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	103
5.5.4.2.1.	Rury z tworzyw sztucznych	103
5.5.4.2.2.	Armatura	104
5.5.5.	WYKONANIE ROBÓT	104
5.5.5.1.	Wymagania ogólne.....	104
5.5.5.2.	Zakres robót przygotowawczych	105
5.5.5.3.	Warunki montażu rur	105
5.5.5.3.1.	Ogólne warunki układania przewodów wodociągowych	105
5.5.5.4.	Metody łączenia rur	107
5.5.5.5.	Posadowienie rur, podsypka	107
5.5.5.6.	Układanie przewodu na dnie wykopu.	108
5.5.5.7.	Obsypka	108
5.5.5.8.	Zasyпка wykopu.....	109
5.5.5.9.	Oznaczenie trasy - oznaczenie rurociągu z PE	109

5.5.5.10. Oznaczenie armatury	109
5.5.5.11. Głębokość ułożenia, umieszczenia względem uzbrojenia podziemnego.....	109
5.5.5.12. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe	110
5.5.5.13. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	110
5.5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	111
5.5.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	111
5.5.6.2. Kontrola wykonania	111
5.5.6.3. Próby, próby końcowe	113
5.5.6.3.1. Dokonywanie prób	113
5.5.6.3.2. Próby Końcowe.....	113
5.5.6.3.3. Próba ciśnieniowa.....	113
5.5.7. OBMIAR ROBÓT	115
5.5.8. ODBIÓR ROBÓT	115
5.5.8.1. Warunki ogólne.....	115
5.5.8.2. Odbiór części Robót	115
5.5.8.3. Odbiór Końcowy, Przejęcie Robót.....	115
5.5.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI.....	116
5.5.9.1. Ustalenia ogólne.....	116
5.5.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	117
5.6. KANALIZACJA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE	119
5.6.1. WSTĘP	119
5.6.1.1. Zakres Robót montażowych objętych inwestycją	119
5.6.1.2. Określenia podstawowe	120
5.6.2. MATERIAŁY	121
5.6.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	121
5.6.2.2. Materiały wykorzystywane do wykonania Robót	121
5.6.2.3. Składowanie	121
5.6.2.4. Rury z tworzyw sztucznych	122
5.6.2.4.1. Prefabrykaty.....	122
5.6.2.4.2. Kruszywo	123
5.6.3. SPRZĘT	123
5.6.4. TRANSPORT	124
5.6.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	124
5.6.4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	124
5.6.4.2.1. Rury z tworzyw sztucznych	124
5.6.4.2.2. Prefabrykaty betonowe	125
5.6.4.2.3. Włazy kanałowe	126
5.6.4.2.4. Mieszanka betonowa	126
5.6.4.2.5. Armatura	126
5.6.5. WYKONANIE ROBÓT	126
5.6.5.1. Wymagania ogólne.....	126
5.6.5.2. Zakres robót przygotowawczych	126
5.6.5.3. Warunki montażu rur	128
5.6.5.3.1. Ogólne warunki układania przewodów kanalizacyjnych.....	128
5.6.5.3.2. Rury z PVC-U	129
5.6.5.3.3. Rury z PE.....	129
5.6.5.4. Metody łączenia rur	129
5.6.5.4.1. Rury z PVC-U	129

5.6.5.4.2. Rury z PE.....	130
5.6.5.5. Posadowienie rur, podsypka	131
5.6.5.6. Układanie przewodu na dnie wykopu.	131
5.6.5.7. Obsypka	132
5.6.5.8. Zасыпка wykopu.....	132
5.6.5.9. Oznaczenie trasy - oznaczenie rurociągu z PE	133
5.6.5.10. Oznaczenie armatury	133
5.6.5.11. Montaż studni kanalizacyjnych i komór pompowni	133
5.6.5.12. Głębokość ułożenia, umieszczenia względem uzbrojenia podziemnego.....	133
5.6.5.13. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe	134
5.6.5.14. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	134
5.6.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	135
5.6.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	135
5.6.6.2. Kontrola wykonania	135
5.6.6.3. Próby, próby końcowe	137
5.6.6.3.1. Dokonywanie prób	137
5.6.6.3.2. Próby Końcowe.....	137
5.6.6.3.3. Próba szczelności przewodów grawitacyjnych	137
5.6.6.3.4. Próba ciśnieniowa.....	137
5.6.6.3.5. Inspekcja telewizyjna	139
5.6.7. OBMIAR ROBÓT	139
5.6.8. ODBIÓR ROBÓT	139
5.6.8.1. Warunki ogólne.....	139
5.6.8.2. Odbiór części Robót	139
5.6.8.3. Odbiór Końcowy, Przejęcie Robót.....	140
5.6.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI.....	140
5.6.9.1. Ustalenia ogólne.....	140
5.6.10. PRZEPISY ZWIĄZANE	141
5.7. POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH	144
5.7.1. WSTĘP	144
5.7.1.1. Zakres Robót montażowych pompowni ścieków sanitarnych.....	144
5.7.1.2. Określenia podstawowe	144
5.7.2. MATERIAŁY	144
5.7.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	144
5.7.2.2. Materiały wykorzystywane do wykonania Robót	144
5.7.2.2.1. Składowanie	145
5.7.3. SPRZĘT	146
5.7.4. TRANSPORT	146
5.7.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	146
5.7.4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	147
5.7.5. WYKONANIE ROBÓT	147
5.7.5.1. Roboty przygotowawcze.....	147
5.7.5.2. Wykonanie pompowni	147
5.7.5.3. Warunki techniczne montażu pompowni	148
5.7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	148
5.7.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	148
5.7.6.2. Próby szczelności komory pompowni.....	148
5.7.7. OBMIAR ROBÓT	148

5.7.8. ODBIÓR ROBÓT	148
5.7.8.1. Warunki ogólne.....	148
5.7.8.2. Odbiór końcowy, przejęcie Robót.....	149
5.7.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI.....	149
5.7.9.1. Ustalenia ogólne.....	149
5.7.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	150
5.8. ROBOTY DROGOWE	151
5.8.1. WSTĘP	151
5.8.1.1. Zakres Robót drogowych.....	151
5.8.1.2. Określenia podstawowe	151
5.8.2. MATERIAŁY.....	152
5.8.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	152
5.8.2.2. Podbudowa	152
5.8.2.2.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	152
5.8.2.2.2. Wzmocnione podłoże z gruntu stabilizowanego cementem $R_m = 2.5 \text{ MPa}$...	153
5.8.2.2.3. Podbudowa z chudego betonu	153
5.8.2.3. Nawierzchnia z kostki brukowej, krawężniki	153
5.8.2.4. Nawierzchnie bitumiczne.....	153
5.8.2.5. Chodniki z kostki betonowej	153
5.8.3. SPRZĘT	154
5.8.4. TRANSPORT	154
5.8.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	154
5.8.4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	154
5.8.5. WYKONANIE ROBÓT	154
5.8.5.1. Skropienie podbudowy i warstwy wiążącej.....	154
5.8.5.2. Wbudowanie betonu asfaltowego.....	154
5.8.5.3. Wykonanie złączy.....	155
5.8.5.4. Chodniki z płyt chodnikowych betonowych.....	155
5.8.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	155
5.8.6.1. Kontrola jakości Robót.....	155
5.8.6.2. Kontrola jakości materiałów	156
5.8.6.3. Kontrola jakości produkcji mieszanki betonu asfaltowego	156
5.8.6.4. Kontrola jakości ułożonej nawierzchni	156
5.8.7. OBMIAR ROBÓT	156
5.8.8. ODBIÓR ROBÓT	157
5.8.8.1. Warunki ogólne.....	157
5.8.8.2. Warunki szczegółowe.....	157
5.8.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI.....	157
5.8.9.1. Ustalenia ogólne.....	157
5.8.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	161
5.9. OGRODZENIA	163
5.9.1. WSTĘP	163
5.9.1.1. Zakres Robót.....	163
5.9.1.2. Określenia podstawowe	164
5.9.2. MATERIAŁY	164
5.9.2.1. Ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych osadzonych w cokole	164
5.9.2.1.1. Fundament oraz cokół betonowy „na mokro”	164
5.9.2.2. Ogrodzenie panelowe na słupkach osadzonych w cokole.....	164
5.9.2.2.1. Fundament oraz cokół betonowy „na mokro”	164

5.9.2.2.2. Słupki oraz panele wypełniające przęsła	165
5.9.2.2.3. Bramy przesuwne samonośne:.....	165
5.9.3. SPRZĘT	165
5.9.4. TRANSPORT	166
5.9.5. WYKONANIE ROBÓT	166
5.9.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	169
5.9.7. OBMIAR ROBÓT	169
5.9.8. ODBIÓR ROBÓT	169
5.9.8.1. Warunki ogólne.....	169
5.9.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI.....	169
5.9.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	170
5.10. ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE NN I INSTALACJE OCHRONNE	171
5.11. SZAFY SIŁOWE I STEROWNICZE	171
5.11.1. WSTĘP	171
5.11.1.1. Zakres Robót objętych inwestycją	171
5.11.1.1.1. Roboty zasadnicze:.....	171
5.11.1.1.2. Roboty końcowe:	171
5.11.1.2. Określenia podstawowe	171
5.11.2. MATERIAŁY	172
5.11.3. SPRZĘT	173
5.11.4. TRANSPORT	173
5.11.5. WYKONANIE ROBÓT	174
5.11.5.1. Warunki ogólne wykonania przygotowawczych Robót ziemnych	174
5.11.5.2. Montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego (do wykonania przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej)	175
5.11.5.3. Montaż szafy zasilająco - sterowniczej.....	176
5.11.5.4. Wymagania dotyczące funkcji sterowniczych szaf zasilająco - sterowniczych	178
5.11.5.5. Funkcje realizowane przez sterownik:.....	178
5.11.5.6. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.....	179
5.11.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	180
5.11.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	180
5.11.6.2. Badania i pomiary złącza kablowo-pomiarowego (wykonywanego przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej).	180
5.11.6.3. Badania i pomiary szafy zasilająco - sterowniczej.....	180
5.11.6.4. Badania elementów automatyki.....	181
5.11.7. OBMIAR ROBÓT	181
5.11.8. ODBIÓR ROBÓT	181
5.11.8.1. Warunki ogólne.....	181
5.11.8.2. Odbiór Robót.....	181
5.11.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI.....	182
5.11.9.1. Ustalenia ogólne.....	182
5.11.10. PRZEPISY ZWIĄZANE	183

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Informacje wstępne

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej wraz z przebudową obiektów towarzyszących na terenie gminy Jabłonna.

1.2. Zakres robót objętych inwestycją:

Zakres niniejszego zadania inwestycyjnego obejmuje zaprojektowanie, uzyskanie stosownych decyzji i pozwoleń oraz wykonanie (wg Warunków Kontraktowych FIDIC lub równoważnych) budowy sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej w gm. Jabłonna, polegającej na wybudowaniu :

Chotomów

- sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej wg koncepcji m. Chotomów ok. 32.341 m,
- ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej wg koncepcji w m. Chotomów ok. 2.395 m
- sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej wg projektu w m. Chotomów ok 5.053,65m
- ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej wg projektu w m. Chotomów ok. 880,1m
- pompowni ścieków wg koncepcji 11 szt. oraz wg projektu 1 szt.
- sieci wodociągowej wg koncepcji w m. Chotomów ok. 29.839 m,

Dąbrowa Chotomowska

- sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej wg koncepcji w m. Dąbrowa Chotomowska ok. 5.940 m
- ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej wg koncepcji ok. 840m,
- pompowni ścieków wg koncepcji 4 szt.
- sieci wodociągowej wg koncepcji w m. Dąbrowa Chotomowska ok. 6.890m

Jabłonna

- sieci kanalizacyjnej wg projektów w m. Jabłonna ok. 3.379 m
- ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej wg projektów w m. Jabłonna ok. 1.140m
- pompowni ścieków wg projektu 3 szt.

W zakresie powyżej podanej długości sieci kanalizacji oraz sieci wodociągowej, należy uwzględnić budowę odejść do granic nieruchomości. Odejścia przewiduje się do wszystkich zabudowanych posesji przy budowanych kanałach, z istniejącymi budynkami lub dla których zostało wydane pozwolenie na budowę oraz tych działek, które mają kształt i wymiary o charakterze działek budowlanych. Zakres projektowania i budowy obejmuje odcinek odejścia od kanału sanitarnego oraz odejścia od sieci wodociągowej w ulicy do granic nieruchomości.

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia przedstawiony został w pkt. 2.1.3.

1.3. Oczekiwany efekt ekologiczny inwestycji

Spodziewanym efektem, stanowiącym cel przedmiotowych zadań inwestycyjnych jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Jabłonna, zgodnie z zasadami trwałego i zrównoważonego rozwoju, przy założeniu stopniowego spełniania wymogów prawa ochrony środowiska, obowiązującego w Polsce i krajach Unii Europejskiej. Celem inwestycji jest:

- uporządkowanie i dostosowanie gospodarki wodno-ściekowej gminy Jabłonna do wymogów prawa polskiego oraz w/w dyrektyw Unii Europejskiej
- zmniejszenie zanieczyszczeń wód gruntowych poprzez likwidację zbiorników bezodpływowych na ścieki
- poprawa jakości usług wodno-kanalizacyjnych poprzez powszechną dostępność i możliwość korzystania z nich oraz zmniejszenie awaryjności systemów kanalizacji sanitarnej
- realizacja celów strategicznych na poziomie krajowym i regionalnym poprzez zrównoważony rozwój i poprawę jakości życia mieszkańców, umożliwiającą wzrost konkurencyjności gospodarczej miasta i kraju

1.4. Określenia podstawowe

AKPiA – zakres robót branżowych mających na celu wykonanie, uruchomienie i wizualizację określonych parametrów technologicznych pracy pompowni.

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

Eksploatator (Użytkownik) – Gmina Jabłonna, 05-110 Jabłonna, ul. Modlińska 152

Infiltracja - przenikanie wody gruntowej do przewodu, studzienki lub innego obiektu na sieci kanalizacji sanitarnej

Izolacja pozioma – wykonana powłoka (warstwa) z materiałów izolacyjnych, układana na warstwie chudego betonu.

Izolacja pionowa – wykonana powłoka (warstwa) z materiałów izolacyjnych, nakładana na zewnętrznych ścianach studzienki (lub także wewnętrznych, jeżeli rodzaj konstrukcji ścian tego wymaga)

Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna, przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych).

Kanał sanitarny - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków komunalnych.

Wodociąg - zespół urządzeń technicznych, które współpracują ze sobą, zapewniający dostawę wody do odbiorców:

- w wymaganej ilości,
- z odpowiednią jakością,
- przy odpowiednim ciśnieniu,
- na pewnym obszarze działania,
- w pewnym okresie czasu.

Wodociąg składa się z: ujęć wód powierzchniowych i podziemnych, instalacji do magazynowania i uzdatniania wody, sieci wodociągowej i źródeł ulicznych oraz instalacji do regulowania ciśnienia wody.

Sieć magistralna - przewody doprowadzające wodę od oddalonego źródła ujęcia wody do sieci rozdzielczej.

Sieć rozdzielcza - przewody uliczne służące do rozprowadzania wody do odbiorców za pośrednictwem połączeń do budynków i innych obiektów.

Połączenia - system przyłączy wodociągowych - odcinków przewodów łączących sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

Zdrój uliczny - powszechnie dostępne dla ludności urządzenie wmontowane w uliczny przewód wodociągowy, służące do pobierania wody przez ludność bezpośrednio z tych przewodów.

Dobowa zdolność produkcyjna urządzeń wodociągowych - ilość wody, jaka przy stanie urządzeń produkcyjnych istniejących w końcu roku może być wyprodukowana w ciągu 24 godzin bez naruszenia równowagi ujęć i przy zachowaniu warunków i wymogów technicznych.

Woda dostarczona gospodarstwom domowym - ilość wody pobranej z sieci wodociągowej za pomocą urządzeń zainstalowanych w budynku.

Woda dostarczona na cele produkcyjne - woda dostarczona przedsiębiorstwom (zakładom) przemysłowym, budowlanym, transportowym itp., tj. zakładom produkcyjnym we wszystkich działach gospodarki narodowej, niezależnie od tego czy dostarczona woda zużywana jest na cele technologiczne, czy na cele socjalno-bytowe pracowników (w znajdujących się na terenie zakładu umywalniach, łazienkach, jadalniach, stołówkach, świetlicach, budynkach biurowych itp.).

Kierownik budowy – osoba kierująca robotami, wyznaczona i upoważniona przez Wykonawcę, posiadająca do tego stosowne uprawnienia, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – jednolity tekst Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.).

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

Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inżyniera, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją przedmiotu Umowy oraz oceną jakości Materiałów i Robót.

Materiały - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, zaakceptowane przez Inżyniera.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi kanału, studzienki lub pompowni

Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - jednolity tekst Dz. U. Nr. 156 poz. 1118.

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

Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny

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

PFU - Program Funkcjonalno - Użytkowego 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 r. (Dz. U. 202 poz.2072)

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu

Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta rur

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

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką

Powierzchnia zwilżona – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych, objętych badaniem szczelności

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

Pompownia ścieków – urządzenie technologiczne złożone ze zbiornika roboczego i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania ściekom energii kinetycznej niezbędnej do uzyskania minimalnych warunków przepływu kanalizacji sanitarnej.

Projektant – wyznaczona przez Wykonawcę osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem

Dokumentacji Projektowej, posiadająca do tego stosowne uprawnienia, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - jednolity tekst Dz. U. Nr. 156 poz. 1118.

Projekt budowlany - w rozumieniu niniejszego opracowania należy rozumieć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego - rozdział 2 § 4 ust. 1 pkt. 1, jako: projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych.

Przedmiar robót – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

Przerzut ścieków – tymczasowe pompowanie ścieków umożliwiające okresowe wyłączenie z eksploatacji odcinka kanalizacji

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

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

Przyłącze kanalizacyjne – odcinek kanalizacji sanitarnej łączący kanalizacyjną instalację wewnętrzną budynku ze studnią rewizyjną na posesji

Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców, i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru

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

Roboty kwalifikowane – roboty poniesione zgodnie z zasadami określonymi w Wytocznych w zakresie kwalifikowania wydatków ramach POIiŚ wydanymi przez Ministra Rozwoju Regionalnego, który kwalifikuje się do refundacji ze środków przeznaczonych na realizację POIiŚ.

Roboty niekwalifikowane - roboty poniesione nie zgodnie z zasadami określonymi w Wytocznych w zakresie kwalifikowania wydatków ramach POIiŚ wydanymi przez Ministra Rozwoju Regionalnego, który kwalifikuje się do refundacji ze środków przeznaczonych na realizację POIiŚ.

Rurociąg ciśnieniowy - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu zyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.

Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej, licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników

SIWZ - Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz.2164) 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.

Spocznik - element dna studzienki między kinetą, a ścianą komory roboczej

Stopnie włączowe - elementy stalowe lub żeliwne zapewniające komunikację pionową w komorach lub studzienkach.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełącznym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów, wspomagająca jego naturalne przewietrzenie.

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

Studzienka rozprężna - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na końcu przewodu tłocznego celem regulacji ciśnienia ścieków.

Studzienka kaskadowa – studzienka łącząca różne poziomy kanalizacji.

Utylizacja - ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Zamawiający - oznacza Gminę Jabłonna, ul. Modlińska 152, 05-110 Jabłonna

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury

Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujący drogi, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń, ogrodzenie terenu pompowni ścieków

Inne określenia i definicje – zgodnie z normą PN-EN 752-1

2. ZAKRES I AKTUALNE UWARUNKOWANIA DLA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Zakres zadania

2.1.1. WSTĘP

Celem strategicznym przedsięwzięcia jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Jabłonna, zgodnie z zasadami trwałego i zrównoważonego rozwoju miasta, przy założeniu spełniania wymogów określonych polskim i unijnym prawem ochrony środowiska.

Realizacja zadania pozwoli na zasilenie w wodę pitną oraz włączenie się do sieci kanalizacji sanitarnej kolejnych ulic i terenów gminy, co przyczyni się do poprawy usług wodno-ściekowych w zakresie powszechności korzystania z nich i likwidacji ziemnych zbiorników na nieczystości na terenach przewidzianych do skanalizowania w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia oraz likwidacji własnych ujęć.

2.1.2. OPIS ISTNIEJĄCEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ GMINY JABŁONNA

Miejscowości Jabłonna, Chotomów i Dąbrowa Chotomowska zlokalizowane są w gminie Jabłonna w bezpośrednim sąsiedztwie m. Legionowo i Warszawa. Przedmiotowa gmina położona jest w Kotlinie Warszawskiej w niedalekiej odległości od rz. Wisły (ok. 5 km).

Miejscowości Jabłonna, Chotomów i Dąbrowa Chotomowska mają w większości uchwalony Miejscowy Plan Zagospodarowania Terenu, który przewiduje w większości zabudowę jednorodzinną oraz w mniejszej części usługi. Z uwagi na dynamiczną rozbudowę budownictwa mieszkaniowego, istnieje konieczność uzbrojenia działek w infrastrukturę umożliwiającą odprowadzanie ścieków do kanalizacji gminnej. Obecnie m. Jabłonna, Chotomów i Dąbrowa Chotomowska są w niewielkim procencie zwodociągowane i skanalizowane.

W 2014 r. ludność Gminy Jabłonna liczyła ok. 16.605 mieszkańców. Przewiduje się dynamiczny wzrost ludności z podziałem na poszczególne miejscowości wg poniższej tabeli.

Rok		2015	2020	2030
Ilość mieszkańców	Jabłonna	8.865	10.338	13.338
	Chotomów	5.837	7.000	9.864
	Dąbrowa Ch.	718	862	1.213
RAZEM:		15.420	18.200	24.415

2.1.3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW PRAC STANOWIĄCYCH PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotowe przedsięwzięcie pn. „Budowa systemu gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Jabłonna – etap I” realizowane będzie na terenie miejscowości Jabłonna, Chotomów i Dąbrowa Chotomowska, gmina Jabłonna. Przy projektowaniu sieci wodociągowej należy uwzględnić rozwiązania koncepcyjne zawarte w „Programie ogólnym zaopatrzenia w wodę Chotomowa, Dąbrowy Chotomowskiej i Jabłonna Zachodniej” opracowanej przez Pracownię Projektową Technologii Wody i Ścieków P plus P mgr inż. A. Pałkiewicz.

Sieć kanalizacji sanitarnej należy projektować w oparciu o „Koncepcję Programowo-Przestrzenną odprowadzania ścieków z m. Chotomów i Dąbrowa Chotomowska gm. Jabłonna, grudzień 2015 rok”.

Ponadto w posiadaniu Zamawiającego jest dokumentacja projektowa wraz z pozwoleniem na budowę sieci kanalizacyjnej:

- „Budowa kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Kisielewskiego – Partyzantów – Jasna w Chotomowie”,
- „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i urządzeniami infrastruktury technicznej w ul. Modlińskiej, Dębowej, Konwaliowej, Wrzosowej w miejscowości Jabłonna”,
- „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i urządzeniami infrastruktury technicznej w ul. Modlińskiej (w drodze wojewódzkiej nr 630) w m. Jabłonna”,
- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej dla płn. strony ul. Modlińskiej w Jabłonie na odcinku od posesji nr 236 w kierunku ul. Zegrzyńskiej z odgałęzieniami do granic przyległych nieruchomości”

Zakres planowanych prac przedstawia się następująco:

Zadanie 1

Budowa sieci wodociągowej w rejonie ulic: Partyzantów, Jasna, Pogodna, Radosna, Szczęśliwa oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „Jasna” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Partyzantów, Jasna, Radosna, Szafirowa, Szczęśliwa, Życzliwa, Gwiazdzista, Serdeczna, Tęczowa, Pogodna, Wesola w m. Chotomów.

Ta część zadania obejmuje zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej o średnicach Ø225PE, Ø160PE, Ø110PE, Ø90PE wraz z odcinkami sieci do granic posesji o długości ok. 2.924 mb w m. Chotomów.

W części przedsięwzięcia polegającej na budowie sieci kanalizacji sanitarnej, Zamawiający jest w posiadaniu kompletnej dokumentacji projektowej wraz z decyzją pozwolenia na budowę. Zakres przedmiotowej inwestycji obejmuje ulice wskazane przy projektowaniu i budowie sieci wodociągowej. Całość sieci kanalizacji sanitarnej wynosi:

- Kanał sanitarny Ø315x9,2mm PVC o łącznej długości L = 461,10mb
- Kanał sanitarny Ø200x5,9mm PVC o łącznej długości L = 4.592,55mb
- Odcinki sieci od głównego kanału do granic posesji Ø160PVC o
dł. L = 1081,75mb
- przewód tłoczny Ø200PE o długości ok. 880,1mb
- Bezskratkową pompownię ścieków sanitarnych „Jasna” (część technologiczną oraz instalacji elektrycznych)

Ponadto w ramach odrębnej inwestycji zostanie przeprojektowane wpięcie kanału tłoczego w ul. Kisielewskiego polegające na skróceniu przewodu tłoczego Ø200PE do wpięcia do planowanego kanału w ul. Prostej w Jabłonninie. Kanał w ul. Prostej zostanie wpięty do zaprojektowanego kanału w ul. Konwaliowej, na którą to Zamawiający posiada decyzję pozwolenia na budowę. W ramach Zadania 1 należy doprojektować i wybudować odcinki kanalizacji grawitacyjnej w ul. Szczęśliwej, Partyzantów, bocznej od Jasnej.

Zadanie 2

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P1” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Jasna, Świetlista, Dobra, Parkowa, Bagienna w m. Chotomów

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 1.280mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,315m, D0,25m, D0,2m o długości ok. 2.015mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłoczego o dł. ok. 185mb i pompowni ścieków P1 o wydajności 16dm³/s.

Zadanie 3

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P2” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Radosna, Promienna, Księżycowa, Willowa, Spokojna, Bagienna, Mała w m. Chotomów

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 3.190mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 3.040mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłoczego o dł. ok. 250mb i pompownią ścieków P2 o wydajności 6dm³/s.

Zadanie 4

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P4” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Bagienna, Podleśna, Obrońców Modlina, Mała w m. Chotomów

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 2.440mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,25m, D0,2m o długości ok. 2.390mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 70mb i pompownią ścieków P4 o wydajności 14dm³/s.

Zadanie 5

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P6” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Strażacka, Przechodnia, Piękna, Piusa XI, Żeligowskiego, Górzysta, Słoneczna, Obrońców Modlina

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø160PE, Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 4.545mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,25, D0,2m o długości ok. 5.195mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 330mb i pompownią ścieków P6 o wydajności 14dm³/s.

Zadanie 6

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P7” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Piękna, Krótka, Leśna, Jesionowa, Sosnowa, Klonowa w m. Chotomów oraz w ul. Kolejowej, Przyrodniczej w m. Dąbrowa Chotomowska

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø160PE, Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 5.500mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,25, D0,2m o długości ok. 5.500mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 280mb i pompownią ścieków P7 o wydajności 11dm³/s.

Zadanie 7

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P8” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Piusa XI, Boczna, św. Tomasza z Akwinu, Porannej Rosy w m. Chotomów

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø160PE, Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 1.250mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 1.900mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 100mb i pompownią ścieków P8 o wydajności 6dm³/s.

Zadanie 8

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P9” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Piusa XI, Żwirki i Wigury, Niecała, Ogrodowa, Okólna w m. Chotomów

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 1.780mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 2.430mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 90mb i pompownią ścieków P9 o wydajności 3dm³/s.

Zadanie 9

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P10” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym rejonie ulic: Okólna, Żwirki i Wigury, Polna, M. Konopnickiej w m. Chotomów

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 1.100mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 1.950mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 360mb i pompownią ścieków P10 o wydajności 3dm³/s.

Zadanie 10

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P11” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Dolinowa, Kwiatowa, Jarzębinowa, św. Tomasza z Akwinu w m. Chotomów

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 1.000mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 1.300mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 170mb i pompownią ścieków P11 o wydajności 3dm³/s.

Zadanie 11

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P12” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Łąkowa, Polna, Ogrodowa, M. Konopnickiej, Stefana Kisielewskiego w m. Chotomów

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 2230mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 2.920mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 390mb i pompownią ścieków P12 o wydajności 4dm³/s.

Zadanie 12

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „P16” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Kolejowa, Wypoczynkowa, Złota, Dębowa, Wspólna, Rajska, Cisowa, Dębowa w m. Chotomów

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø160PE, Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 2.600mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 2.250mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 170mb i pompownią ścieków P16 o wydajności 5dm³/s.

Zadanie 13

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „PD-1” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Poziomkowa, Lipowa, Przyrodnicza, Kolejowa w m. Dąbrowa Chotomowska

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø160PE, Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 2.900mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 2.050mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 400mb i pompownią ścieków PD-1 o wydajności 3dm³/s.

Zadanie 14

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „PD-2” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Magnolii, bocznych w m. Dąbrowa Chotomowska

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 1.240mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 1.240mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 250mb i pompownią ścieków PD-2 o wydajności 4dm³/s.

Zadanie 15

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „PD-3” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Wierzbowa, Lipowa, Modrzewiowa, Wspólna w m. Dąbrowa Chotomska

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 2100mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 2050mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 60mb i pompownią ścieków PD-3 o wydajności 5dm³/s.

Zadanie 16

Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w zlewni pompowni „PD-5” wraz z uzbrojeniem towarzyszącym w rejonie ulic: Wspólna, Wawrzynowa w m. Dąbrowa Chotomska

W tej części przedsięwzięcia przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej Ø110PE i Ø90PE o długości ok. 650mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji oraz zaprojektowanie i budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej D0,2m o długości ok. 600mb wraz z odcinkami sieci do granic posesji D0,16m oraz przewodu tłocznego o dł. ok. 130mb i pompownią ścieków PD-5 o wydajności 3dm³/s.

2.1.4. ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY

W ramach niniejszego zadania ustala się następujące zobowiązania Wykonawcy:

- Okres zgłaszania wad - zgodnie z ofertą Wykonawcy
(nie krótszy niż 60 miesięcy i nie dłuższy niż 84 miesiące)
- Rękojmia - 24 miesiące
od daty Obioru inwestycji i przekazania do eksploatacji
- Czas usunięcia wad i usterek - do 14 dni

3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

3.1. Podstawa wykonania prac objętych zamówieniem.

Podstawą wykonania Robót, które objęte będą zamówieniem jest:

1. Umowa,
2. Program Funkcjonalno-Użytkowy,
3. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,
4. Wymagania Zamawiającego (warunki techniczne odtworzenia nawierzchni dróg, warunki techniczne dla projektowania sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej).

3.2. Ogólne wymagania funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia

Wykonawca jest zobowiązany do wybudowania na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera i Użytkownika (Gmina Jabłonna) dokumentacji projektowych dotyczących sieci kanalizacyjnych z pompowniami i obiektami sieciowymi wraz z odejściami do granic przyległych nieruchomości oraz dokumentacji projektowych dotyczących sieci wodociągowych wraz z odejściami do granic przyległych nieruchomości.

Kanalizacja sanitarna – przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy zachować jednolitą technologię i standard stosowanych materiałów, urządzeń i armatury. Przewody kanalizacyjne powinny być wykonane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w odpowiednich normach oraz odrębnych przepisach. Rury używane do montażu przewodów kanalizacyjnych powinny być oznakowane zgodnie z normami.

Sieć kanalizacyjną należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-EN 752 oraz Warunkami Technicznymi dla projektowania sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej opracowanymi przez Użytkownika.

W zakresie prac Wykonawcy jest zaprojektowanie i wykonanie odcinków kanalizacji sanitarnej, wraz z odejściami do granic posesji.

Orientacyjną lokalizację kanałów sanitarnych przedstawiono w **załącznikach nr 1.1-1.16**.

Układ kanałów powinien zapewnić ciągły odbiór ścieków od mieszkańców obszarów, wskazanych w załączniku Nr **1.1-1.16**, musi również uwzględniać kierunki rozwoju gminy.

Odprowadzanie ścieków powinno odbywać się grawitacyjnie i możliwie najkrótszą drogą. Kanały powinny być zlokalizowane w pierwszej kolejności w pasie drogowym. W przypadku braku takiej możliwości, w pasie działek prywatnych. Minimalne przykrycie

kanalów zasadniczo powinno wynosić 1,4m, natomiast maksymalne zagłębienie dna kanału zasadniczo nie powinno przekraczać 5,5m.

Odejścia należy wykonać zarówno do każdej zabudowanej nieruchomości, jak i do granic niezabudowanych nieruchomości, które mają kształt i wymiary o charakterze działek budowlanych. Dopuszcza się budowę wspólnych odejść, np. dla budynków bliźniaczych. Wspólne odejście np. do kilku budynków bliźniaczych należy interpretować jako jedno odejście- zarówno w pracach projektowych jak i wykonawczych.

Włączenie odejścia powinno być możliwie prostopadle do przewodu ulicznego, a włączenie do obiektu pod kątem prostym.

Sieć wodociągowa – przy wykonywaniu sieci wodociągowej należy zachować jednolitą technologię i standard stosowanych materiałów, urządzeń i armatury. Przewody wodociągowe powinny być wykonane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w normach oraz posiadać atest PZH (lub odpowiadające mu dokumenty) na stosowanie rur i armatury do wody pitnej.

Układ sieci wodociągowej powinien zapewnić ciągły dopływ wody do mieszkańców obszarów, wskazanych w załączniku Nr **1.1-1.16**, musi również uwzględniać kierunki rozwoju gminy.

Przewody wodociągowe powinny być zlokalizowane w pierwszej kolejności w pasie drogowym. W przypadku braku takiej możliwości, w pasie działek prywatnych. Minimalne przykrycie sieci wodociągowej musi wynosić min. 1,6 m, natomiast maksymalne zagłębienie osi wodociągu nie powinno przekraczać 2,5m.

Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami.

3.3. Polityka informacyjna dotycząca obsługi inwestycji.

Wykonawca zobowiązany jest do wystawienia tablic informacyjnych, zgodnie z wymaganiami i przepisami Prawa Budowlanego oraz oznaczenia i opisu w języku polskim (tabliczek znamionowych lub innych trwałych napisów) zainstalowanych urządzeń, niezbędnych do ich identyfikacji i bezpiecznej obsługi.

3.4. Charakterystyczne parametry dotyczące zakresu inwestycji

3.4.1. DOKUMENTY WYKONAWCY

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje dokumenty wyszczególnione w dalszej części opisowej niniejszego PFU oraz uzyska akceptację

Użytkownika i/lub Inżyniera i innych niezbędnych władz, a także użytkowników i właścicieli oraz wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne.

Szczegóły dotyczące zakresu dokumentacji, sposobu i formy jej przygotowania i przekazania oraz zatwierdzania i weryfikacji przedstawiono w pkt. 4.1.

3.4.2. DOKUMENTACJA ZAMAWIAJĄCEGO

Zamawiający uzyska niżej wymienioną dokumentację:

- Decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia „Budowa systemu kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Jabłonna, powiat legionowski, woj. mazowieckie ”,
- Decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego na realizację przedsięwzięcia „Budowa systemu kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Jabłonna, powiat legionowski, woj. mazowieckie” dla obszaru na wschód od ul. Partyzantów w m. Chotomów;
- Decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego na realizację przedsięwzięcia „Budowa sieci wodociągowej na terenie gminy Jabłonna, powiat legionowski, woj. mazowieckie” dla obszaru na wschód od ul. Partyzantów w m. Chotomów

W przypadku zmiany lokalizacji jakiegokolwiek części sieci kanalizacyjnej lub części sieci wodociągowej wraz z odejściami poza obszar wskazany w załączniku Nr **1.1-1.16**, Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt uzyska nową Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia dla tej części sieci oraz decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Większość odcinków sieci kanalizacyjnej oraz sieci wodociągowej, ujęta w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia przewidziana jest na terenie objętym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

3.4.3. BADANIA I ANALIZY UZUPEŁNIAJĄCE

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.

3.4.4. UZGODNIENIA I DECYZJE ADMINISTRACYJNE

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania,

wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania przedmiotu niniejszego zamówienia.

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

- a) pozwolenie na budowę,
- b) zezwolenie na lokalizację w pasie drogowym drogi gminnej urządzeń infrastruktury technicznej niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego,
- c) pozwolenie na zajęcie pasa drogowego,
- d) pozwolenie na objazdy, na prowadzenie drogi, na rozpoczęcie prac i na zakrycie Robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej.
- e) odstąpienie od warunków technicznych na podstawie Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460, 774, 870, 1336 – tekst jednolity) oraz Rozporządzenia 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. 1999 nr 43 poz. 430),
- f) odstąpienie od warunków technicznych na podstawie Ustawy z dn. 28 marca 2003r o transporcie kolejowym (Dz. U. 2003 Nr 83 poz. 789 z późn. zm.)

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 umownych.

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 pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

3.4.5. MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych na obszary objęte przedsięwzięciem.

3.4.6. NADZORY I UZGODNIENIA STRON TRZECICH

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty wszelkich nadzorów, opinii, opłat i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędzeń.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Inżyniera nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Umowy.

3.4.7. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Omawiana inwestycja zlokalizowana jest głównie na terenach należących do Gminy Jabłonna, do których Zamawiający dysponuje prawem dysponowania terenu na cele budowlane.

Dla pozostałych działek Zamawiający jest w trakcie uzyskiwania prawa dysponowania terenem na cele budowlane, na podstawie umów i porozumień z właścicielami gruntów, na terenie których realizowane będą prace związane z realizacją niniejszego przedsięwzięcia. W przypadku braku pozyskania zgód Zamawiający będzie szukał alternatywnych przebiegów sieci.

3.4.8. WIZYTACJA TERENU BUDOWY

Przed złożeniem oferty zaleca się Wykonawcy wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu 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 / zawiadomienia o zgłoszeniu robót niewymagających pozwolenia na budowę.

3.4.9. 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 niniejszym PFU.

3.4.10. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I PROGRAMEM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWYM

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i PFU. Dane określone w zatwierdzonych przez Inżyniera 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.

3.4.11. BŁĘDY LUB OPUSZCZENIA

PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu Dokumentów Wykonawcy i Robót wchodzących w zakres zamówienia. 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 Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

3.4.12. 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 zamówieniem. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji.

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 zamówieniem 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 Inżynierem i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od Inżyniera. Szczegółowa lista 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.

3.5. Warunki prowadzenia robót budowlanych

3.5.1. ZAKRES I RODZAJ ROBÓT BUDOWLANYCH

Należy wykonać sieć wodociągową i kanalizacyjną wraz z niezbędnymi obiektami i wpięciami do istniejącej infrastruktury. 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 ewentualnie jego tymczasowe składowanie,
 - d) Rozbiórka innych kolidujących obiektów z siecią wodociągową i kanalizacyjną.
3. Usunięcie kolizji
 - a) Usunięcie kolizji budowanej sieci w ramach inwestycji z istniejącą infrastrukturą
4. Roboty ziemne i odwodnieniowe
5. Roboty technologiczne – sieć wodociągowa
 - a) Wykonanie sieci wodociągowej;
 - b) Wykonanie odejść od wodociągu w ulicy do granic posesji;
6. Roboty technologiczne – sieć kanalizacji sanitarnej
 - c) Wykonanie kanałów grawitacyjnych;
 - d) Wykonanie rurociągów ciśnieniowych;
 - e) Wykonanie odejść od kanału w ulicy do granic posesji;
7. Roboty technologiczne – sieciowe obiekty technologiczne;
 - a) Montaż sieciowych przepompowni ścieków;
 - b) Montaż komór dla armatury sieciowej;
 - c) Montaż studzienek rewizyjnych, połączeniowych, przepadowych, czyszczakowych i odwodnieniowych;
8. Połączenia z istniejącą infrastrukturą:
 - a) Wpięcie wykonanych odcinków do istniejącej sieci pod nadzorem służb Zamawiającego i Użytkownika;
9. Wykonanie wentylacji grawitacyjnej przepompowni;
10. Instalacje elektryczne i AKPiA przepompowni sieciowych

- a) Wykonanie złącza kablowo-pomiarowego ZK-P z doprowadzeniem do niego energii elektrycznej (po stronie PGE);
- b) Wykonanie szafy rozdzielczej z jej zasilaniem;
- c) Montaż i zasilenie szafki sterowniczej przepompowni;
- d) Wykonanie instalacji siłowej i sterowniczej przepompowni;
- e) Instalacja AKPiA przepompowni;
- f) Instalacja monitoringu przepompowni;

11. Roboty wykończeniowe:

- a) Uporządkowanie Terenu Budowy wraz z odtworzeniem do stanu pierwotnego obiektów naruszonych (odtworzenie dróg, chodników, skarp, rowów, humusowanie i odtworzenie zieleni);
- b) Wszelkie inne niezbędne elementy do wykonania przedmiotu zamówienia.

3.5.2. WARUNKI ROZPOCZĘCIA I WYKONYWANIA ROBÓT

Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach zamówienia jest zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy w trybie opisanym w pkt 4.1.5 oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Umowy.

Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania dokumentacji projektowej Wykonawca uzyskuje wszelkie informacje o dostępie do Terenu Budowy i Trasach Dostępu oraz że projektuje roboty według pozyskanych informacji.

Roboty wykonywane będą w jezdniach, pasach drogowych i terenach zielonych. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych odcinków sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej z funkcjonującą siecią, muszą uzyskać akceptację Eksploatatora, tj. Urzędu Gminy Jabłonna. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do Urzędu Gminy Jabłonna na co najmniej 5 dni roboczych przed planowanym terminem robót. Do robót będzie można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Eksploatatora i po uzgodnieniu terminu ich realizacji. Wpięcia do istniejącej sieci należy wykonywać tylko pod nadzorem służb wskazanych przez Urząd Gminy Jabłonna. Roboty zanikowe należy zgłaszać Inżynierowi i Zamawiającemu do odbioru przed ich zakryciem.

3.5.3. ZAPLECZE WYKONAWCY

Z uwagi na specyfikę planowanych prac pozostaje się do decyzji Wykonawcy potrzebę wykonania zaplecza budowy dla całego przedsięwzięcia. W przypadku jego wydzielenia, należy je odpowiednio zabezpieczyć. Ciągi komunikacyjne, oznakowania,

strefy niebezpieczne składowania materiałów i paliw, oświetlenie placu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

3.5.4. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Warunkiem rozpoczęcia robót jest zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy w trybie określonym w pkt. 4.1.5 oraz spełnienie innych wymogów wynikających z Umowy. Przed rozpoczęciem właściwych robót należy wykonać wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, jak organizacja placu budowy, dokumentacja fotograficzna terenu przed rozpoczęciem prac, przygotowanie objazdów, zabezpieczenie rejonu wykonywania prac przed osobami postronnymi itp.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i odtworzenia, jeśli to będzie konieczne, stałych punktów geodezyjnych, w tym punktów granicznych i reperów państwowych.

3.5.5. ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO I POZOSTAŁYCH TERENÓW

Koszt zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia robót, wyliczony na podstawie prawa miejscowego, właściwego dla miejsca wykonywania robót, ponosi Wykonawca. Koszt zajęcia pasa drogowego jest składnikiem ceny ofertowej i winien być uwzględniony przez Wykonawcę.

Koszt zajęcia pasa drogowego w drogach gminnych wynikać będzie z treści Uchwały Nr VIII/62/2015 Rady Gminy Jabłonna z dn. 29.04.2015r. Dla pozostałych terenów koszt związane z jego czasowym zajęciem wynikać będzie z wzajemnych ustaleń pomiędzy Właścicielem terenu a Wykonawcą.

3.5.6. OBJAZDY, PRZEJAZDY, ORGANIZACJA RUCHU W CIĄGACH KOMUNIKACYJNYCH

Koszt wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem 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.

3.5.7. KOSZTY UMIESZCZENIA OBCYCH URZĄDZEŃ W PASIE DROGOWYM

Opłaty z tytułu umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym w danym roku ponosi Zamawiający.

3.5.8. WYCINKA DRZEW

Opłaty administracyjne związane z wycinką drzew wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, uporządkowanie terenu itp.) ponosi Wykonawca.

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 zostaną przekazane Właścicielowi terenu.

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

3.5.9. ODWÓZ GRUZU I ZIEMI Z WYKOPÓW

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.

3.5.10. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

W ramach przedmiotowej inwestycji Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia nawierzchni dróg, chodników oraz innych terenów, zniszczonych w czasie wykonywania Robót do stanu nie gorszego niż pierwotny i zapewnienia przejezdności dróg.

W przypadku dróg gminnych należy wykonać odtworzenie nawierzchni zgodnie z warunkami technicznymi odtworzenia nawierzchni w pasie dróg gminnych wydanymi przez Zarządcę Dróg Gminnych stanowiącym **załącznik nr 2** do niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

W przypadku prowadzenia prac na terenie należącym do innych właścicieli i zarządców terenu, Wykonawca odtworzy nawierzchnię w sposób uzgodniony z nimi, zaakceptowany przez Inżyniera i Zamawiającego.

3.5.11. ODWODNIENIA WYKOPÓW

Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania lub odprowadzenia wód z odwodnienia wykopów w sposób zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. W określonych wypadkach Wykonawca zobowiązany jest uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych.

Wszelkie koszty związane z odwodnieniem wykopów i zagospodarowaniem wód z ich odwodnienia ponosi Wykonawca.

3.5.12. OCHRONA ROBÓT PRZED WPŁYWEM WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH

Ochrona robót przed opadami i zjawiskami atmosferycznymi należy do Wykonawcy

3.5.13. PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ KOLIDUJĄCYCH

Przebudowę urządzeń kolidujących z projektowanymi odcinkami i elementami sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem Użytkowników (gestorów) tych urządzeń. Wykonawca ponosi wszelkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy a także wszelkie koszty związane z opracowaniem dokumentacji przebudowy/budowy urządzeń kolidujących i pozyskaniem niezbędnych decyzji.

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 przed awarią. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż 16 godzin od czasu ich wystąpienia.

3.5.14. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ PRZEPOMPOWNI

Wykonawca przygotowuje dla Zamawiającego wniosek o warunki zasilania oraz będzie opiniował warunki techniczne umowy przyłączeniowej indywidualnie dla każdej przepompowni. Wykonawca zrealizuje instalację elektryczną przepompowni zgodnie z wydanymi warunkami zasilania energetycznego. Opłaty przyłączeniowe dla przepompowni ponosi Zamawiający.

3.5.15. WPIĘCIA DO ISTNIEJĄCEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ

Wpięcia do istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy wykonywać pod nadzorem Eksploatatora, tj. Urzędu Gminy Jabłonna. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do odpowiedniej jednostki w UG Jabłonna i zgłaszał do Inżyniera. Pisma te powinny być przedłożone właściwej jednostce co najmniej 5 dni roboczych przed planowanym terminem Robót. Do Robót można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu zgody Eksploatatora i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

Po stronie Wykonawcy jest zaprojektowanie i wybudowanie studni rozprężnej dla przyjęcia ścieków z kolejnej zlewni.

3.5.16. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i przekazania do eksploatacji, 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 Inżynierowi 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 i ilościach uzgodnionych z Inżynierem.

Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca. Wykonawca poniesie także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia 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 inwestycji oraz kosztów ewentualnych likwidacji tymczasowych przyłączy po ukończeniu inwestycji. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

3.5.17. 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 14 grudnia 2012 r. „O odpadach” (Dz.U. z 2016 r. poz. 1987) 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. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - a) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
 - b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

3.5.18. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY NA BUDOWIE

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 instrukcję bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego.

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.

Roboty należy wykonywać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Z uwagi na głębokie wykopy należy zachować szczególne warunki ostrożności. Na odcinkach głębokich wykopów obszar należy odpowiednio oznakować, ustawić tablice informacyjne o niebezpieczeństwie (Uwaga Głębokie Wykopy). Wzdłuż całego odcinka Robót, na którym występują wykopy, obustronnie na zewnątrz szalunków winny być rozmieszczone barierki ochronne. Od zmierzchu do świtu należy wykop oświetlić. Robotnicy zatrudnieni do poszczególnych rodzajów Robót winni być zapoznani z branżowymi przepisami BHP.

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

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 (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),

- 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. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania Robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Ubrania mogą być używane, ale winny być schludne i w dobrym stanie. Ubrania winny być prane lub czyszczone w odpowiednich odstępach czasu. Inżynier ma prawo do odsunięcia od robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

Bezpieczeństwo pożarowe

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca 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.

4. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DLA PRAC STANOWIĄCYCH PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA.

4.1. Forma i zakres dokumentacji projektowej do opracowania przez Wykonawcę

4.1.1. ZESTAWIENIE DOKUMENTÓW WYKONAWCY

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

- a) Projekt Budowlany – opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującymi w Polsce ustawy Prawo Budowlane oraz rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462) wraz z późn. zmianami, wykonany w oparciu o aktualną mapę do celów projektowych i uzgodnienie trasy przez ZUD, wizję lokalną Terenu Budowy i uzgodnienia z właścicielami prywatnych posesji w przypadku lokalizacji sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej w działkach prywatnych oraz, do których będą wykonywane odejścia. Projekt Budowlany powinien zawierać wszystkie niezbędne branże: technologiczną, elektryczną itp.
- b) wszelkie inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na budowę lub uzyskania braku sprzeciwu na zawiadomienie o zgłoszeniu robót niewymagających pozwolenia na budowę oraz innych niezbędnych uzgodnień (operaty wodno-prawne, inwentaryzację zieleni, niezbędne ekspertyzy);
- c) 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. Dokumentacja wykonawcza będzie opracowywana w przypadku braku uszczegółowienia projektu budowlanego.
- d) projekt Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych,
- e) badania gruntowo-wodne na terenie objętym inwestycją,
- f) operaty wodno-prawne dla odwodnienia wykopów w razie konieczności,
- g) dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych

- sieci i obiektów oraz szkicami roboczymi sieci wraz z odejściami domierzonymi do charakterystycznych punktów w terenie
- h) dokumentację Techniczno-Ruchową dla pompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń,
 - i) instrukcję eksploatacji i rozruchu dla pompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń
 - j) dokumentację fotograficzną terenu przekazanego przed rozpoczęciem Robót oraz terenów odtworzonych do stanu pierwotnego.
 - k) wszelkie inne dokumenty oraz decyzje niezbędne do zaprojektowania oraz wykonania przedmiotu zamówienia.

Dokumenty Wykonawcy winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi i Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. Opracowane przez Wykonawcę Dokumenty Wykonawcy muszą obejmować zakres objęty niniejszym PFU i umożliwić dopływ wody oraz odbiór ścieków z obszaru przewidzianego do zwodociągowania i skanalizowania oraz przyłączenie posesji do sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w obrębie obszaru przewidzianego do zwodociągowania i skanalizowania.

Lista Dokumentów Wykonawcy wyszczególniona w punkcie 4.1.1 niniejszego PFU nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach inwestycji.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentów Wykonawcy, Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt w liczbie egzemplarzy opisanej w punkcie 4.1.4 i uzyska zatwierdzenie w trybie opisanym w dalszej części PFU.

4.1.2. ZAKRES DOKUMENTÓW WYKONAWCY

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania na terenie gminy Jabłonna sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami i odejściami od wodociągu lub kanału w drodze do granic posesji.

Odejścia wodociągowe i kanalizacyjne przewiduje się do wszystkich zabudowanych posesji i niezabudowanych działek, które mają kształt i wymiary o charakterze działek budowlanych. Orientacyjna lokalizacja sieci wodociągowej i kanalizacyjnej została przedstawiona w Części Informacyjnej niniejszego PFU, **załącznik nr 1.1-1.16**.

4.1.3. FORMA DOKUMENTÓW WYKONAWCY

Sporządzone przez Wykonawcę Robót Dokumenty Wykonawcy będą zgodne z polskim Prawem Budowlanym oraz rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462.) z późn. zmianami

W szczególności projekty budowlano-wykonawcze będą zawierały następujące elementy:

- aktualne mapy do celów projektowych i opinie ZUD dla sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z projektowanymi odejściami i przyłączami wodociągowymi i kanalizacyjnymi od wodociągu/kanalu w drodze do granic posesji;
- plany sytuacyjno-wysokościowe z naniesioną projektowaną siecią wodociągową i kanalizacyjną wraz z odejściami do granic działek. Na planie sytuacyjno-wysokościowym Wykonawca Robót opisze m.in. średnice, spadki, długości przewodów, rzędne wlotu i wylotu punktów węzłowych/studzienek oraz pompowni sieciowych
- profile sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z odejściami do granic nieruchomości
- rysunki i opisy punktów węzłowych dla sieci wodociągowej,
- rysunki i opisy studzienek kanalizacyjnych i armatury dla kanalizacji sanitarnej ;
- rysunki, opis: przejść pod torami kolejowymi, ciekami wodnymi;
- rysunki i opis połączenia z istniejącą siecią wodociągową;
- rysunki i opis połączenia z istniejącą kanalizacją;
- wszelkie inne niezbędne uzgodnienia, decyzje oraz dokumenty;

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

4.1.4. LICZBA EGZEMPLARZY DOKUMENTÓW WYKONAWCY

Wykonawca przekaze Zamawiającemu Dokumenty Wykonawcy zatwierdzone przez Inżyniera, uzgodnione w Urzędzie Gminy Jabłonna oraz posiadające wszystkie niezbędne uzgodnienia i decyzje administracyjne, w następującej postaci:

- 6 egzemplarzy dokumentacji podstawowej dokumentacji projektowej (projekt budowlany i wykonawczy) w wersji papierowej,
- 3 egz. opracowań towarzyszących (inwentaryzacja zieleni, operaty wodnoprawne, projekt organizacji ruchu, opinie i ekspertyzy itp. – w przypadku konieczności)
- 3 egz. dokumentacji powykonawczej
- wersja elektroniczna w/w Dokumentów Wykonawcy w postaci plików na płycie CD lub DVD, przy czym wymagany jest zapis wszystkich elementów dokumentacji projektowej.

Zapis plików tekstowych, kalkulacyjnych, graficznych oraz wszelkich załączników w formacie *.pdf.

4.1.5. ZATWIERDZENIE DOKUMENTÓW WYKONAWCY

Wykonawca raz na 2 tygodnie zobowiązany jest do raportowania Zamawiającemu, w formie pisemnej, postępu z wykonywanych prac projektowych.

Przed złożeniem dokumentacji w celu uzyskania decyzji pozwolenia na budowę lub uzyskania zaświadczenia o braku sprzeciwu na zawiadomienie o zgłoszeniu robót niewymagających pozwolenia na budowę, dokumentację należy przekazać Zamawiającemu celem zaakceptowania.

Zamawiający po przekazaniu dokumentacji, niezwłocznie, nie później jednak niż w terminie 14 dni kalendarzowych od daty otrzymania dokumentacji, zapozna się z nią i może podjąć następujące czynności:

- przyjąć prace bez uwag i uznać je za wykonane zgodnie z Umową. W takiej sytuacji Zamawiający zwróci dokumentację w celu złożenia wraz z wnioskiem o wydanie decyzji pozwolenia na budowę lub zawiadomieniem o zgłoszeniu robót niewymagających pozwolenia na budowę,
 - uznać, że przekazane prace nie spełniają postawionych przez niego wymagań. W takiej sytuacji Zamawiający zwróci przekazaną dokumentację Wykonawcy, wraz z pisemnymi uwagami, w celu wprowadzenia poprawek. Wykonawca dokona poprawek i przekaże Zamawiającemu dokumentację niezwłocznie, nie później jednak niż w terminie 7 dni kalendarzowych od dnia zwrotu przez Zamawiającego dokumentacji z uwagami;
 - w przypadku przekazania Zamawiającemu prac, których wskazane uprzednio uchybienia nie zostały w żadnym zakresie usunięte, Zamawiający zwróci przedłożone prace Wykonawcy, wraz z pisemnymi uwagami, w celu ponownego wprowadzenia poprawek
- Dokumenty Wykonawcy uwzględniające w/w poprawki i uwagi oraz zawierające wszelkie niezbędne uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne zostaną przekazane Inżynierowi do uzyskania ostatecznego zatwierdzenia w ilości egzemplarzy podanej w pkt. 4.1.4.

Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy przez Inżyniera nie będzie zwalniać Wykonawcy z obowiązków wykonania Robót zgodnie z Umową. Za błędy w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy odpowiada Wykonawca. Rozpoczęcie Robót lub ich części będzie możliwe jedynie po w/w zatwierdzeniu Dokumentów Wykonawcy lub ich części przez Zamawiającego i Inżyniera, potwierdzonym na stronie tytułowej pieczęcią „Zaakceptowano do realizacji”.

4.1.6. 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 Umowy.

4.1.7. PŁATNOŚĆ ZA DOKUMENTACJĘ PROJEKTOWĄ

Wykonawca może wystawić fakturę częściową za wykonaną dokumentację projektową w przypadku spełnienia wszystkich poniższych wymagań:

- wykonania dokumentacji projektowej zgodnie z Umową i PFU,
- uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień dokumentacji projektowej, dla potrzeb uzyskania decyzji pozwolenia na budowę lub zgłoszenia;
- uzyskania akceptacji Zamawiającego oraz Inżyniera;
- uzyskania prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę lub milczącej zgody w przypadku zgłoszenia robót budowlanych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych z projektem
- uzyskania podpisanego przez obie strony protokołu zdawczo-odbiorczego dokumentacji projektowej sieci wodociągowej wraz z odejściami do granic przyległych nieruchomości i /lub dokumentacji projektowej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami do granic przyległych nieruchomości.

4.1.8. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej w formacie cyfrowym terenu przekazanego przez właścicieli przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację fotografowanego terenu poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć.

Dokumentacja ta powinna być przekazana Inżynierowi oraz Zamawiającemu przez rozpoczęciem robót budowlanych, na płytach CD lub DVD.

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i przekaże je wraz z protokołami odbioru Robót.

4.1.9. INSPEKCJA TELEWIZYJNA KANAŁÓW SANITARNYCH

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania inspekcji telewizyjnej wybudowanych przewodów grawitacyjnych przed przekazaniem ich do eksploatacji (po wykonaniu zasypki i odtworzenia nawierzchni). 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, obejmująca 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 załamań trasy przewodu, uszkodzeń mechanicznych wbudowanych materiałów, rozsunięcia rur itp.

4.1.10. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Wykonawca sporządzi Dokumentację Powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i obiektów oraz szkicami roboczymi sieci wraz z odejściami domierzonymi do charakterystycznych punktów w terenie. W ramach Dokumentacji Powykonawczej Wykonawca dostarczy również:

- a) dokumentację Techniczno-Ruchową przepompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń,
- b) instrukcję eksploatacji i rozruchu przepompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń,
- c) wszelkie inne dokumenty oraz decyzje, niezbędne do wykonania i odbioru przedmiotu zamówienia.

4.2. Wymagania techniczne i technologiczne dla poszczególnych rodzajów prac

4.2.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

- a) Sieć wodociągowa musi zapewniać niezawodny i ciągły dopływ wody do wszystkich użytkowników objętych działaniem wodociągu, w sposób nie powodujący obciążeń nie akceptowalnych dla środowiska naturalnego.
- b) Wszystkie rury i kształtki muszą posiadać odpowiednie certyfikaty o zgodności całej gamy rur i kształtek z obowiązującymi normami wydany przez niezależną instytucję, posiadającą akredytację w celu zapewnienia odpowiedniej jakości stosowanych materiałów oraz posiadać atest PZH na stosowanie rur i armatury do wody pitnej.
- c) Wszelkie materiały użyte do budowy wodociągu muszą uzyskać zgodę Inżyniera i Zamawiającego.
- d) Należy przestrzegać jednorodności materiałowej w zakresie dokumentacji projektowej,
- e) Użyte rurociągi muszą być oznakowane w sposób trwały i czytelny,
- f) Wymagane atesty i certyfikaty, aktualny Atest Higieniczny, wydawany przez Państwowy Zakład Higieny, na stosowanie rur i armatury do wody pitnej aktualny certyfikat potwierdzający zgodność wszystkich produkowanych przez wytwórcę wyrobów z wymogami obowiązującej normy, wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą
- g) Przewody sieci wodociągowej – należy wykonać o średnicy Dz90-225mm jako rury i kształtki z polietylenu PE100 PN10 SDR 17,0. Przewody z PE 100 PN 10 SDR 17,0 cechować powinny się gęstością około 960g/m³, współczynnik rozszerzalności liniowej cieplnej na poziomie 0,13mm/m°C, wytrzymałość na rozciąganie na granicy plastyczności 23MPa, sztywność obwodowa dla rur PE 100 SDR 17,0 na poziomie 16 kPa. Odcinki sieci wykonywane metodą przewiertu sterowanego należy wykonać rurami PE 100 SDR 17 RC 100.
- h) Do połączeń kołnierzowych należy użyć kołnierzy ruchomych ze stali nierdzewnej. Śruby do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej klasy A-2. Nakrętki ze stali nierdzewnej klasy A-2, połączenie kołnierzowe musi być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.
- i) Połączenie rurociągu z PE z rurociągiem istniejącym należy wykonać z zastosowaniem zasuw odcinającej żeliwnej, kołnierzowej z miękkim uszczelnieniem
- j) Na całej trasie przebiegu rurociągu należy zastosować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski.
- k) Należy stosować hydranty w odległościach zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- l) Przejścia przez przeszkody terenowe (np. ciek wodny, droga lub naturalna przeszkoda) należy wykonać z zastosowaniem metod bezwykopowych. Wykonawca określi w projekcie, jakie rozwiązania należy zastosować w konkretnym przypadku po przeprowadzeniu wizji lokalnej w terenie. W przypadku realizacji robót metodą przewiertu należy zastosować rurę dwuwarstwową z sygnalizacją.

4.2.1.1. Odejścia odcinków sieci wodociągowej do granic nieruchomości

- a) Przewody odgałęzień wodociągowych – przewody należy zaprojektować do średnicy 65mm, z polietylenu PE 80 PN 8 SDR 17 w kolorze niebieskim, całość odgałęzienia w jednolitym systemie materiałowych.
- b) W celu włączenia odgałęzienia do przewodu rozdzielczego należy stosować nawiertki żeliwne z zasuwą odcinającą, samo nawiercające, w trzpieniem wyprowadzonym w obudowie teleskopowej do poziomu terenu. Odcinki sieci w granicach działek należy zaślepić.
- c) Włączenie do przewodu ulicznego dla odejść o średnicy Dz63 wykonywać za pomocą kształtek żeliwnych,
- d) Włączenie odejść powinno być możliwie prostopadłe do przewodu ulicznego, a włączenie do obiektu możliwie pod kątem prostym.
- e) Minimalne przykrycie przewodów przyłączy w pasie drogi powinno wynosić 1,6m.

4.2.1.2. Armatura odcinająca i regulacyjna

Na projektowanych odcinkach przewodów wodociągowych zaleca się montaż następującej armatury:

- a) Hydrant nadziemny DN80mm, z zasuwą odcinającą o średnicy DN80mm na odgałęzieniu,
- b) Zasuwa miękko uszczelniona kołnierzowa długa z gładkim i wolnym przełotem, przeznaczenie do wody pitnej o średnicach dostosowanych do średnic przewodów (miejsca włączeń, węzły).
- c) Zasuwa miękko uszczelniona DN 25, 32, 40; 60mm na odejściach do odgałęzień wodociągowych,
- d) Nawierтка żeliwna do wykonania włączenia odgałęzienia wodociągowego z zaworem odcinającym samonawiercającą, z wyprowadzeniem trzpienia w obudowie teleskopowej do poziomu terenu. Odgałęzienie wodociągowe do poszczególnych posesji należy wykonać do granicy działki.
- e) Wszelką zainstalowaną armaturę należy umocnić blokami oporowymi. Bloki oporowe z betonu B20 w miejscach połączeń przewodów w tym do istniejącej sieci, pod hydrantami, miejscach montażu armatury itp.
- f) Skrzynki uliczne dla armatury odcinającej na przewodach magistralnych, rozdzielczych oraz do nawiertki przyłącza wodociągowego należy zastosować z deklek typu ciężkiego, korpus z żeliwa.
- g) Armaturę zamontowaną na sieci należy oznaczyć w terenie za pomocą tabliczek umocowanych na obiektach stałych lub słupkach betonowych.

h) Przełączenie istniejących i projektowanych odgałęzień do nowej sieci należy wykonać ściśle według ustaleń z przedstawicielem Zamawiającego. Ponadto Wykonawca jest zobligowany do powiadomienia mieszkańców o przewidywanych przerwach w dostawie wody, przy czym przerwy nie mogą być dłuższe niż 6 godzin. W przypadku odcięcia wody na czas dłuższy niż 12 godzin, Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt dostarczy mieszkańcom wodę za pomocą beczkowsów.

i) Hydranty nadziemne - należy zastosować:

Hydranty przeciwpożarowe nadziemne z podwójnym zamknięciem (zabezpieczenie przed złamaniem, o następujących parametrach technicznych:

- Ciśnienie nominalne nie mniej niż 1,0MPa
- Głowica i stopa wykonana z żeliwa minimum GGG-40,
- Kolumna z żeliwa minimum GGG40,
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem,
- Uszczelnienie wrzeciona typu O-ring,
- Zespół uruchamiający ze stali nierdzewnej,
- Hydranty wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową,
- zabezpieczone przed wypływem wody w przypadku złamania,
- Zróżnicowana długość zabudowy
- Możliwość obracania korpusu z nasadami od 0 do 360°,

j) Zasuwy wodociągowe

Zasuwy wodociągowe długie z gładkim i wolnym przelotem oraz uszczelnieniem klinowym miękkim o następujących parametrach technicznych:

- Ciśnienie nominalne 1,0MPa
- Pełen przelot bez gniazda
- Miętko uszczelniony klin pokryty w całości elastomerem z atestem PZH do kontaktu z wodą, twardość gumy odpowiadająca wartości 70+/- 5° Shore'a
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40
- Korpus zamykający z żeliwa sferoidalnego GGG-40 z nawulkanizowaną powłoką EPDM (wewnętrznie i zewnętrznie)
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, w części uszczelniającej wrzeciono polerowane
- Uszczelnienie wrzeciona uszczelnkami typu O-ring, minimum 2 główne wykonane z EPDM, ze strefą O-ringową skutecznie odseparowaną od kontaktu z wodą
- Trzpień łączący teleskopowy ruchomy oryginalny danego producenta zasuw.
- Śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczone, zabezpieczone masa zalewową

- Zabezpieczenie antykorozyjne (zewnątrzne i wewnętrzne) za pomocą fluidyzacyjnego spiekania powłok z proszków epoksydowych lub EKB, grubość warstwy ochronnej minimum 250 µm, temperatura spiekania proszków żywicy epoksydowej 200°C.
- Kołnierze połączeniowe zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2.
- Obudowa zasuwy w wersji sztywnej.

Do montażu należy przewidzieć następującą armaturę odcinającą:

- Zasuwa miękko uszczelniona kołnierzowa DN, 40; 50; 80; 100; 150; 200 – ciśnienie nominalne 1,0 MPa; O-ringowe uszczelnienie trzpienia „Suchy gwint”, trzpień nierdzewny łożyskowany z walcowanym gwintem, przelot prosty bez gniazda z zabezpieczeniem wszystkich elementów przed korozją PN16 EPDM, powłoki z proszków epoksydowych lub EKB.
- Zasuwa miękko uszczelniona gwintowana 25; 32; 50; 40 - ciśnienie nominalne 1,0 MPa; Oringowe uszczelnienie trzpienia „Suchy gwint”, trzpień nierdzewny łożyskowany z walcowanym gwintem, przelot prosty bez gniazda z zabezpieczeniem wszystkich elementów przed korozją PN16 EPDM, powłoki z proszków epoksydowych lub EKB.

4.2.1.3. Kolizje oraz przejścia sieci wodociągowej przez przeszkody w terenie

Rozwiązanie techniczne i usytuowanie przejść pod obiektami takimi jak: cieki wodne, drogi oraz kolizji z istniejącą infrastrukturą wymagają uzgodnienia z odpowiednimi instytucjami. Uzgodnienia należy uzyskać przed przedłożeniem Zamawiającemu i Inżynierowi dokumentacji projektowej do zatwierdzenia.

Głębokość ułożenia odcinków przewodów sieci wodociągowych pod drogami powinna wynosić co najmniej 1,6m od nawierzchni drogowej do górnej tworzącej rury ochronnej. Kąt skrzyżowania przewodów wodociągowych z drogami i ciekami wodnymi powinien wynosić lub być bliski 90°.

W przypadku realizacji robót metodą przewiertu dla sieci wodociągowej należy zastosować rurę dwuwarstwową z sygnalizacją.

W przypadku konieczności usunięcia kolizji nowoprojektowanych sieci z istniejącą infrastrukturą Wykonawca jest zobowiązany do przełożenia lub wykonania nowych odcinków zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela lub zarządcę sieci, urządzeń i obiektów infrastruktury kolidujących.

Stosować rury ochronne z rur stalowych ze szwem, czarnych. Rury stalowe powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzną izolacją bitumiczną ZO2. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe.

4.2.1.4. Próba szczelności

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy sprawdzić, czy badany odcinek jest wolny od zanieczyszczeń. Ewentualne zanieczyszczenia powinny zostać usunięte. W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy. Wszystkie przyłącza i odgałęzienia do hydrantów, armatury odpowietrzającej powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości należy zabezpieczyć przed przesunięciem w planie i w profilu. W najwyższym punkcie badanego odcinka oraz we wszystkich miejscach, w których może gromadzić się powietrze należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonego odcinka przewodu należy umieścić trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy z kurkiem spustowym przed manometrem.

Hydrauliczna próba szczelności odbywa się poprzez napełnienie badanego odcinka przewodu wodą, przy czym długość odcinka nie powinna być większa niż 200m. Napełnianie odcinka przewodu wodą należy przeprowadzać powoli i w miarę możliwości rozpocząć od najniższego punktu ułożonego przewodu, tak aby była możliwość usunięcia powietrza z przewodu. Napełnianie wodą należy prowadzić do momentu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, po czym należy zamknąć na nich zawory a do niżej położonego końca przewodu przyłączyć pompę podtrzymującą ciśnienie. Ciśnienie próbne powinno być większe 1,5-krotnie większe od roboczego. Próbę szczelności można uznać za prawidłową, jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia próbnego poniżej 0,01MPa na każde 100m badanego przewodu.

Próbie szczelności przeprowadzić zgodnie z odpowiednią normą w zakresie wymagań i badań przy odbiorze sieci wodociągowych.

4.2.1.5. Dezynfekcja przewodu

Przed oddaniem wodociągu do użytku należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie przewodu. W tym celu przewody wodociągowe należy napełnić roztworem np. podchlorynu sodu w ilości 20÷30mgCl na 1 dm³ wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu. Po zakończeniu dezynfekcji i płukaniu należy

pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do spożycia.

4.2.2. KANALIZACJA SANITARNA

4.2.2.1. Kanalizacja grawitacyjna

- a) Sieć kanalizacji musi zapewniać niezawodny i ciągły odbiór ścieków od wszystkich użytkowników objętych działaniem kanalizacji, w sposób nie powodujący obciążeń nie akceptowalnych dla środowiska naturalnego.
- b) Do wybudowania kanalizacji grawitacyjnej należy użyć rur i kształtek PVC klasy S 8 kN/m² dla średnic DN 160 – 400 mm
- c) Odległości skrajni przewodów sieci kanalizacyjnej od obiektów budowlanych i innych mediów w odległościach wynikających z wytycznych Cobrti-Instal.
- d) Kanalizacja powinna zostać ułożona w wykopach o ścianach pionowych, szalowanych.
- e) 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. Należy unikać spadków niezgodnych ze spadkami terenu.
- f) Minimalne przykrycie kanałów zasadniczo powinno wynosić 1,4 m, zagłębienie dna kanału zasadniczo nie powinno przekraczać 5,5m.
- g) Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne betonowe D=1,2m przy każdej zmianie kierunku, przekroju, przy włączeniu kanałów bocznych i przyłączy oraz w odległościach nieprzekraczających 60 m. Dopuszcza się na odcinkach prostych stosowanie co drugiej studni Dz600.
- h) Włączenie odejścia do kanału sanitarnego zgodnie z warunkami technicznymi dla projektowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych

4.2.2.2. Kanalizacja tłoczna – ciśnieniowa

- a) Przewody tłoczne należy wykonać z rur ciśnieniowych PE SDR17, 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 $\geq 45^\circ$ oraz średnio co 150m należy zaprojektować studzienki czyszczakowe z trójnikiem kołnierzowym oraz zasuwą odcinającą z „szybkoszłączem” strażackim Dn50 lub Dn80. Studzienki czyszczakowe powinny być tak zlokalizowane, by był możliwy dojazd do nich sprzętem ciężkim.
- d) W najwyższych punktach przewodu tłoczego należy montować zawory napowietrzająco-odpowietrzające w studniach betonowych min. 1200mm.

- e) W najniższych punktach przewodu tłoczego należy zamontować zawory odwadniające w studniach betonowych min. 1200mm.

4.2.2.3. Odejścia kanałów do granic nieruchomości

- a) Odejścia od kanałów do granic nieruchomości powinny być wykonywane z rur PVC klasy S 8 kN/m² o ścianie litej, łączonych poprzez kielichy z uszczelkami. Odcinki sieci w granicach działek należy zaślepić korkami.
- b) Włączenie odejść powinno być możliwie prostopadłe do przewodu ulicznego, a włączenie do obiektu możliwie pod kątem prostym.
- c) Minimalne przykrycie przewodów przyłączy w pasie drogi powinno wynosić 1,4m.

4.2.2.4. Kolizje oraz przejścia kanałów sanitarnych przez przeszkody w terenie

Rozwiązanie techniczne i usytuowanie przejść pod obiektami takimi jak: cieki wodne, drogi oraz kolizji z istniejącą infrastrukturą wymagają uzgodnienia z odpowiednimi instytucjami. Uzgodnienia należy uzyskać przed przedłożeniem Zamawiającemu i Inżynierowi dokumentacji projektowej do zatwierdzenia.

Głębokość ułożenia odcinków przewodów kanalizacyjnych pod drogami powinna wynosić co najmniej 1,4m od nawierzchni drogowej do górnej tworzącej rury ochronnej. Kąt skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych z drogami i ciekami wodnymi powinien wynosić lub być bliski 90°.

W przypadku konieczności usunięcia kolizji nowoprojektowanych sieci z istniejącą infrastrukturą Wykonawca jest zobowiązany do przełożenia lub wykonania nowych odcinków zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela lub zarządcę sieci, urządzeń i obiektów infrastruktury kolidujących.

Stosować rury ochronne z rur stalowych ze szwem, czarnych. Rury stalowe powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzną izolacją bitumiczną ZO2. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe.

4.2.2.5. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe

- a) Studzienki kanalizacyjne należy wykonać jako betonowe o średnicy min. 1200mm, beton klasy minimum B 45, dopuszczone do stosowania m.in. w obszarach ruchu drogowego, w pasie jezdni zgodnie z odpowiednią normą. Podstawa studni prefabrykowana z betonu klasy nie niższej niż B45 z kinetą betonową wykonaną w płycie dennej. Wysokość kinety w studzienkach kanalizacyjnych minimum 2/3 średnicy przewodu. Stosować kręgi betonowe łączone na uszczelkę gumową. Do montażu uszczelki użyć smarów

poślizgowych, którymi należy pokryć zewnętrzną powierzchnię zamka górnego elementu studni zakładanego na uszczelkę. Kręgi fabrycznie wyposażone w stopnie włazowe.

Elementy stosowane na terenie kolejowym powinny być zgodne z wytycznymi Zarządcy.

- b) Dopuszcza się na kanałach grawitacyjnych o średnicy DN 200 - DN 315 montowanie studzienek o średnicy min. 425mm, wykonanej z PE z rurą trzonową. PE-studnia wykonana z nowego materiału bez udziału materiału z recyklingu i bez dodatków spieniających. Pod włazy zamontować betonowe stożki odciążające. Jednakże na skrzyżowaniach ulic, w miejscach załamania kanału, w punktach węzłowych oraz w najwyższym punkcie kanałów grawitacyjnych należy bezwzględnie montować studzienki betonowe o średnicy min. 1200 mm.

UWAGA: Nie dopuszcza się kinet z odpływem obniżonym o kilka cm w stosunku do dopływu.

- c) Płyty pokrywowe w drogach wykonać z włazem kl. D400 z żeliwa sferoidalnego, z wypełnieniem betonowym, o średnicy D=600mm. W drogach wykonać płyty z pierścieniem odciążającym.
- d) Włączenie odejść w studzienkach połączeniowych wg zasady „oś w oś” lub z włączenia in-situ.
- e) Włączenia do studzienek inspekcyjnych wykonywać tylko na odnogę 45°.
- f) Studnie przepadowe na kanałach wykonywać jako przepady wewnętrzne.

4.2.3. STUDZIENKI ODWODNIENIOWE, ROZPRĘŻNE I CZYSZCZAKOWE

Studzienki na kanalizacji tłocznej – ciśnieniowej należy wykonać o następujących średnicach:

- studzienki odwodnieniowe – z kręgów betonowych o średnicy min. DN1200mm,
- studzienki rozprężne – z kręgów betonowych o średnicy min. DN1200mm,
- studzienki czyszczakowe – z kręgów betonowych o średnicy min. DN1200mm
- studzienki odpowietrzeniowe – z kręgów betonowych o średnicy min. DN1200mm

Wymagania materiałowe dla elementów studni ich montażu oraz elementów jej wyposażenia analogiczne jak dla studni na kanalizacji grawitacyjnej – pkt. 4.2.5.

Studzienki odwodnieniowe przewidzieć w najniższych punktach przewodów tłocznych. Wewnątrz studzienek zamontować trójnik kołnierzowy (ze stali nierdzewnej) z zasuwą nożową Dn80 na odgałęzieniu. W dnie studzienki wykonać zagłębienie o wymiarach min. 0,3x0,3m i głębokości 0,15m umożliwiające odpompowanie ścieków podczas ich spustu z przewodu tłoczego. Dno studzienki ze spadkiem min. 2% w kierunku w/w zagłębienia.

Studzienki odwodnieniowe powinny być tak zlokalizowane, by był możliwy dojazd do nich sprzętem ciężkim.

Studzienki rozprężne wykonać przed wprowadzeniem ścieków do kanalizacji grawitacyjnej. Dno studzienki rozprężnej ze spadkiem min. 5% w kierunku kanału grawitacyjnego, wyprowadzonego ze studzienki do sieci kanalizacji sanitarnej.

Nie dopuszcza się wprowadzania przewodów tłocznych kanalizacji ciśnieniowej bezpośrednio do przelotowych studzienek na grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej.

Studzienki czyszczakowe przewidzieć na załamaniach przewodów o kącie $\geq 45^\circ$ oraz średnio co 150m (maksymalnie do 200m). Wewnątrz studzienek przewidzieć trójnik kołnierzowy (ze stali nierdzewnej) z zasuwą odcinającą zintegrowaną z „szybkozłączem” strażackim Dn50 (dla przewodów tłocznych max $\varnothing 110\text{mm}$) lub Dn80 (dla przewodów tłocznych od $\varnothing 125\text{mm}$ do $\varnothing 200\text{mm}$). Studzienki czyszczakowe powinny być tak zlokalizowane, by był możliwy dojazd do nich sprzętem ciężkim.

Studzienki odpowietrzeniowe przewidzieć w najwyższych punktach przewodów tłocznych. Wewnątrz studzienek zamontować trójnik kołnierzowy (ze stali nierdzewnej) z zasuwą nożową Dn80 na odgałęzieniu. Na odgałęzieniu należy przewidzieć zawór odpowietrzający. W dnie studzienki wykonać zagłębienie o wymiarach min. $0,3 \times 0,3\text{m}$ i głębokości $0,15\text{m}$ umożliwiające odpompowanie ścieków podczas ich spustu z przewodu tłoczego. Dno studzienki ze spadkiem min. 2% w kierunku w/w zagłębienia.

Studzienki odpowietrzeniowe powinny być tak zlokalizowane, by był możliwy dojazd do nich sprzętem ciężkim.

4.2.5. PRZEPOMPOWNIE SIECIOWE

- Przepompownie lokalizować na działkach z dostępem od drogi publicznej. W przypadku braku możliwości zlokalizowania pompowni na działce przy drodze, przewiduje się lokalizację pompowni w poboczu drogi lub w pasie jezdni.
- Pojemność zbiornika pompowni powinna zapewnić podczas pompowania w czasie jednego cyklu wymianę ścieków w rurociągu tłocznym oraz należy zapewnić prędkość przepływu w rurociągu min. $0,9\text{m/s}$.
- Przy obliczeniach doboru pomp i średnic przewodów tłocznych uwzględnić prawdopodobieństwo awaryjnego, jednoczesnego działania pomp w układzie ciśnieniowym.

Przepompownie wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych min. B45 o średnicy min. $D=1500\text{mm}$, łączonych na uszczelkę o wodoszczelności min. W 8.

Zbiorniki pompowni muszą charakteryzować się ich pełną szczelnością. Szczeliny w obudowie zbiornika pompowni uszczelniać za pomocą zapraw uszczelniających produkowanych lub zatwierdzonych przez producenta elementów komory pompowni. Wewnętrzne powierzchnie komory pompowni zabezpieczyć powłokami ochronnymi

produkowanymi lub zatwierdzonymi przez producenta w/w elementów. Pompownię należy posadowić na zbrojonej płycie dennej.

- d) Dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko odkładania się w zbiorniku zanieczyszczeń zawartych w ściekach.
- e) Pompy powinny być przystosowane do pracy ciągłej. Należy przewidzieć w zbiorniku przepompowni instalację dwóch pomp (1 prac. + 1 rez.). Pompy ściekowe zatapialne powinny być przewidziane do pompowania surowych ścieków zawierających odpadki wleczone oraz substancje o właściwościach ściernych. Silniki powinny mieć stopień ochrony IP68 wg EN 60 529/IEC 529. Silniki pomp powinny posiadać zabezpieczenie termiczne. Wirnik pompy jednokanałowy o wolnym przelocie min. 80mm. Samoczyszczący. Na wale między silnikiem elektrycznym a wirnikiem pompy należy zamontować uszczelnienie mechaniczne, niezależnie od kierunku obrotów, wykonane od strony medium. Przestrzeń między uszczelnieniami musi być wypełniona nietoksycznym olejem. Elastyczne kable zasilające powinny mieć gumową izolację. Wprowadzenie kabla powinno być wodoszczelne i zapewniać bezpieczeństwo silnika w przypadku uszkodzenia kabla lub jego izolacji. Dławik kabla powinien zapewniać prosty i szybki montaż i demontaż oraz odłączenie pompy i jej swobodny transport bez przewodu zasilającego. Korpusy pomp, pokrywy, obudowy łożysk itp. powinny być wykonane z żeliwa szarego min GG 25 lub stali nierdzewnej. 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.
- f) Pompy powinny być wyposażone w stopę sprzęgającą, mocowaną do dna za pomocą kotew ze stali nierdzewnej, prowadnice ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9) oraz uchwyt prowadnic mocowany kotwami ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9).
- g) Armaturę pomp zatapialnych zaleca się umieszczać wewnątrz zbiornika czerpального lub w wydzielonej studni zasuw. Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny kulowy kolanowy oraz zasuwę odcinającą nożową w wykonaniu dla ścieków. Należy zapewnić możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury.
- h) Wewnątrz pompowni przewidzieć pomost obsługowy ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9). Wewnątrz zbiornika należy zainstalować drabinę ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9).
- i) Dla każdej pompy przewidzieć łańcuchy do ich podnoszenia. Łańcuchy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej (min. 0H18N9). Łańcuchy powinny mieć długość co najmniej o 1,5m większą od wysokości pompowni.
- j) Włazy montażowe w stropie przepompowni z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego kl. D400 o średnicy D=800mm (w przypadku pompowni przejezdnych) lub włazy montażowe ze stali

nierdzewnej (min. 0H18N9) o wymiarach dostosowanych do swobodnego montażu i demontażu pomp z poziomu terenu (w przypadku pompowni nieprzejezdnych).

- k) Ze zbiornika przepompowni wyprowadzić przewód wentylacji wywiewnej o średnicy dostosowanej dla potrzeb montażu wkładki dezodoryzacyjnej.
- l) Pompy i armaturę w pompowniach montować wg wskazówek producenta.
- m) Każda pompownia musi być wyposażona w żurawik obrotowy umożliwiający montaż i demontaż pomp.
- n) Rozwiązania projektowe muszą uwzględniać możliwość wyciągania pomp bez konieczności dokonywania przepinek i dodatkowych zawiesi.

4.2.5.1. Pompy ściekowe

Wszystkie urządzenia, a w szczególności pompy ściekowe powinny posiadać serwis firmowy lub autoryzowany gwarantujący szybką i sprawną obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

- Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);
- Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. Nie dopuszcza się stosowania wirników typu vortex i wirników kanałowych zamkniętych;
- Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo;
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25;
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji,
- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie

niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;

- Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości, umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Dla pomp o mocy do 7,5kW stosować urządzenia wyposażone w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku,
- Pompy o mocy równej i większej niż 7,5kW powinny być wyposażone w komorę inspekcyjną/buforową nie wypełnioną olejem, zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem, w której zamontowany zostanie czujnik przecieku,
- Dla pomp o mocy do 7,0kW stosować urządzenia wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika;
- Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;
- Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 st.C;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym,
- Komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Zastosowanie zaworu płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania;
- Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

4.2.6. ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI

W przypadku braku możliwości zlokalizowania przepompowni w poboczu jezdni, przewiduje się lokalizację pompowni w pasie jezdni. Komora pompowni powinna posiadać włącz typu ciężkiego kl. D400 z żeliwa sferoidalnego o średnicy D=800mm, przy rzędnej wjazdu równej rzędnej jezdni. Wyprowadzenie kominka wentylacyjnego i skrzynki zasilająco-sterowniczej do granicy pasa drogi (przy ogrodzeniu)

Lokalizacja pompowni w poboczu nie powinna uniemożliwiać usytuowania jeszcze nie istniejących, a planowanych mediów.

Pompownie zlokalizowane poza pasem drogowym, muszą być ogrodzone ogrodzeniem systemowym w kolorze zielonym RAL 6005.

Utwardzenie terenu

Teren wokół studni pompowni należy utwardzić kostką betonową. Przy czym przewidzieć możliwość wykonania podjazdu pod samą komorę pompowni. Szerokość podjazdu ok. 4,0m. Grubość kostki dla podjazdu min. 8,0cm. Ponadto wykonać chodnik o szerokości 1,0m od furty do komory pompowni.

Oświetlenie

Oświetlenie terenu pompowni wykonać na słupie parkowym z oprawą oświetleniową parkową i żarówką LED. Włączanie oświetlenia z drzwi wewnętrznych rozdzielnic RP.

4.2.7. KOMORY ZASUW

Studzienki zasuw należy wykonać jako betonowe o średnicy min. 1500mm, beton klasy min. B 45, ze zbrojeniem montażowym, dopuszczone do stosowania m.in. w obszarach ruchu drogowego, w pasie jezdni zgodnie z odpowiednią normą. Płyty pokrywowe w drogach wykonać z włazem kl. D400 o średnicy D=600mm, z żeliwa sferoidalnego, z wypełnieniem betonowym. W drogach o nawierzchni asfaltowej wykonać płyty z pierścieniem odciążającym. Wymagania materiałowe dla elementów studni, ich montażu oraz elementów jej wyposażenia analogiczne jak dla studni na kanalizacji grawitacyjnej – pkt. 4.2.4. Studnie powinny być dostarczane wraz z uszczelkami dla średnic przewodów, przewidzianych do wprowadzenia i wyprowadzenia ze studni na zewnątrz.

4.2.8. ZASILANIE I STEROWANIE POMPOWNI SIECIOWYCH

Pompownie będą zasilane z sieci energetyki zawodowej, istniejącej w pasie dróg lub na terenach bezpośrednio przyległych do dróg. Przewiduje się zasilanie jednostronne pompowni.

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.

Oprócz zasilania jednostronnego każdą szafę zasilająco-sterowniczą należy wyposażać w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego i przełącznik zasilania „SIEĆ –AGREGAT”.

Pompownia będzie dostarczana 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.

Rozdzielnicę ustawić należy możliwie blisko komory pompowni, w granicy pasa drogi, z możliwością bezpośredniego dostępu do niej przez obsługę. Do wykonania połączeń elektrycznych pomiędzy komorą pompowni a szafą zasilająco-sterowniczą przewidzieć odpowiednie ilości przepustów rurowych DN110. Zachować należy odpowiednie promienie gięcia umożliwiające łatwe wciąganie przewodów pomp oraz obwodów pomiarowych. Przepusty po każdorazowym wprowadzeniu kabli należy uszczelnić, aby uniknąć przedostawania się do szafy elektrycznej gazów z komory ssawnej.

Przewidzieć system antywłamaniowy, z uruchomieniem syreny alarmowej w przypadku otwarcia pokryw do komory przepompowni, otwarcia drzwi rozdzielnicy itp. W trakcie uzbrojonego systemu antywłamaniowego. Włączanie i wyłączanie systemu alarmowego za pomocą pilota.

Szafę zasilająco-sterowniczą należy wyposażać:

- sterownik z wyświetlaczem
- sterowanie pływakowe poprzez min. 2 pływaki
- systemu komunikacji GPRS

Urządzenia te należy zainstalować w obudowie z tworzyw sztucznych, odpornych na działanie promieni ultrafioletowych, o IP min 54. 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 stalowych obudowach. Obudowę wyposażać w zamek systemowy (otwierany jednym kluczem) oraz sygnalizację

uruchamianą w czasie włamania lub otwarcia przy zazbrojonym systemie sygnalizacji alarmowej.

Rozdzielnicę przygotować do zasilania z sieci energetyki zawodowej lub z przewoźnego agregatu prądotwórczego Eksploatatora. Zastosować należy wyłącznik główny z funkcją przełączania Sieć/Agregat 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.

W pompowni zainstalowane będą dwie pompy zatapialne pracujące w układzie 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 pływakowych 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

plywakowych, 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.

4.2.9. MONITORING I TRANSMISJA DANYCH Z PRZEPOMPOWNI DO STACJI DYSPOZYTORSKIEJ

Do monitorowania pracy obiektu należy zastosować układ kompatybilny z istniejącym monitoringiem przepompowni sieciowych.

Na zaciski sterownika wprowadzone będą następujące sygnały:

- stan każdej pompy (Praca-Postój, Auto-Ręka, Awaria-Sprawna)
- stany pływaków MIN, MAX, MAXMAX
- otwarcie drzwi szafki
- zasilanie (podstawowe-awaryjne)
- prądy pomp
- poziom sondy hydrostatycznej

Przyjęty przez Wykonawcę sposób monitoringu przepompowni musi spełniać wymagania Eksploatatora w zakresie zakresu przekazywanych danych oraz współpracować z w/w sterownikiem i technologią przesyłu danych.

4.2.10. ARMATURA NA SIECIACH I OBIEKTACH SIECIOWYCH

Armatura na sieci kanalizacji sanitarnej powinna być dobrana pod kątem długotrwałej sprawności eksploatacyjnej w warunkach pracy sieci i obiektów sieciowych, tj. przy uwzględnieniu występujących czynników korozyjno-erozyjnych i chemicznych.

Zasuwy nożowe:

Cechy jakim powinny spełniać zasuwę nożowe:

Zasuwy nożowe do zabudowy międzykołnierzowej (krótka zwarta zabudowa, pewne odcięcie, łatwość montażu i obsługi, długa żywotność);

1. Przyłącze: międzykołnierzowe, PN10
2. Szczelność: z obu stron (od strony napływu i odpływu)
3. Korpus monolityczny, wykonany z GG25 pokryty powłoką epoksydową

4. Nóż (płyta) wykonany ze stali min. AISI 304
5. Korpus wykonany wraz uszczelkami płaszczyzny czołowej
6. Uszczelnienie gniazda zaworu wykonane z NBR
7. Wrzeciono wykonane ze stali min. AISI303

Zawory zwrotne kulowe

Cechy jakim powinny spełniać zawory zwrotne kulowe:

1. korpus wykonany z GGG 40 pokryty powłoką epoksydową
2. kula NBR (Perbunan)
3. przyłącze wg PN10, kołnierzowe

Zawory napowietrzająco – odpowietrzające do ścieków:

Cechy jakim powinny spełniać zawory zwrotne kulowe:

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

Armatura dla małych średnic

Należy zastosować zawory kulowe trójczęściowe (rozbieralne) z końcówkami do spawania lub gwintowanymi w wykonaniu nierdzewnym lub kwasoodpornym.

5. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

5.1. Część ogólna

5.1.1. WSTĘP

Niniejsze Warunki Wykonania i Odbioru Robót odnoszą się do przedsięwzięcia:
„Budowa systemu gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Jabłonna - etap I”

5.1.2. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno – Użytkowym, wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Umowie), zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Umową oraz poleceniami Zamawiającego i Inżyniera i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Umowie 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 z Umową.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem 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 Umową.

5.1.3. MATERIAŁY

Parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Umową podano w części ogólnej PFU.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Zamawiającego i Inżyniera.

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

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.

Źródła szukania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. W uzasadnionych przypadkach

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.

Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada Wykonawca. Odpowiednie dokumenty muszą być przedstawione Inżynierowi. Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia Inżyniera. 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 Umowie.

Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji przedmiotu Umowy.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione. 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.

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.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie z PFU, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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 Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

5.1.4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli PFU przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

5.1.5. TRANSPORT

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

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5.1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1.6.1. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z 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, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych

materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

5.1.6.2. Pobieranie próbek

Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Inżyniera 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 Inżyniera 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 tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.1.6.3. 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 Inżyniera.

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

5.1.6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań na bieżąco.

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

5.1.6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier 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.

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

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier 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.

5.1.6.6. Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające deklaracje zgodności z normą lub aprobaty techniczne, stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU.

W przypadku materiałów, dla których deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne są wymagane wg Warunków Umowy, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać w/w dokumenty.

5.1.6.7. 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 Umowie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie ofertowej.

5.1.6.8. Dokumentacja eksploatacyjna

Wykonawca na etapie odbioru końcowego prześle Inżynierowi do akceptacji dokumentację powykonawczą, 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.

Wykonawca przygotowuje 3 kopie ostatecznej wersji instrukcji eksploatacji.

5.1.6.9. Pobieranie prób i analizy

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji lokalizację punktów poboru prób przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Normami w akredytowanym laboratorium.

Jeśli zdaniem Inżyniera 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.

5.1.6.10. Dokumenty Budowy

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

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

1. Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
2. Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
3. Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
4. Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
5. Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
6. Uwagi i polecenia Inżyniera (w szczególności Inspektora Nadzoru inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego),

7. Daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru), z podaniem powodu,
8. Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
9. Inne istotne informacje o przebiegu Robót.

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

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

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

5.1.6.11. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej przez Inżyniera.

5.1.6.12. Pozostałe dokumenty budowy

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

1. Pozwolenie na realizację zadania budowlanego, zgłoszenie robót nie wymagających pozwolenia na budowę
2. Protokoły przekazania Terenu Budowy,
3. Umowy cywilno-prawne,
4. Protokoły odbioru Robót,
5. Protokoły z narad i ustaleń,
6. Korespondencję na budowie.

5.1.6.13. 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.

5.1.7. OBMIAR ROBÓT

Zadanie realizowane w ramach niniejszego zamówienia nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub wykonanej pracy, więc Umowa nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru.

W tym świetle wynagrodzenie umowne jest wynagrodzeniem ryczałtowym i jest stałe do końca trwania Umowy i nie podlega zmianom z zastrzeżeniem okoliczności o których mowa w Umowie.

5.1.8. ODBIÓR INWESTYCJI

5.1.8.1. Ogólne procedury odbioru inwestycji

Przed odbiorem inwestycji i przekazania do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie ze wskazówkami Inżyniera i pod jego nadzorem, sporządzić wszelkie dokumenty i dokonać wszelkich czynności niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego braku sprzeciwu na złożone zawiadomienie o zakończeniu budowy lub pozwolenia na użytkowanie Robót od właściwych władz lokalnych.

5.1.8.2. 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 Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inżynier winien przystąpić do badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru.

Odbioru Inżynier 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 Inżyniera. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych w Umowie.

5.1.8.3. Odbiór częściowy robót budowlanych

Odbiory częściowe dokonywane będą w następnym tygodniu, po obowiązującym okresie rozliczeniowym. Wykonawca przekaże w danym tygodniu Inżynierowi protokół częściowy wraz z dokumentami potwierdzającymi ilościowe i jakościowe wykonanie robót. Wraz z protokołem częściowym Wykonawca dostarczy również Inżynierowi dokumentację z teleinspekcji kanałów grawitacyjnych, prób ciśnieniowych rurociągów oraz badań zagęszczenia gruntu w zakresie zgłaszanych do odbioru odcinków sieci.

Inżynier w terminie 5 dni roboczych zaakceptuje protokół częściowy, wezwie do uzupełnienia lub zwróci Wykonawcy do poprawy. Inżynier niezwłocznie po akceptacji protokołu częściowego, przekaze go do Zamawiającego.

Zamawiający w terminie 5 dni roboczych zaakceptuje protokół częściowy, wezwie do uzupełnienia lub zwróci Wykonawcy do poprawy.

5.1.8.4. Odbiór robót budowlanych

Odbiór robót budowlanych nastąpi po wykonaniu przez Wykonawcę całości robót budowlanych objętych zamówieniem. Z czynności odbioru robót budowlanych zostanie sporządzony protokół odbioru robót budowlanych, zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak również termin na usunięcie stwierdzonych w trakcie odbioru wad, jednakże nie dłuższy niż termin zgłoszenia gotowości do odbioru końcowego.

5.1.8.5. Warunki odbioru końcowego

Odbiór końcowy nastąpi po wykonaniu przez Wykonawcę dokumentacji powykonawczej oraz po usunięciu wad wskazanych w protokole odbioru robót budowlanych.

Wykonawca zgłosi Zamawiającemu gotowość do odbioru końcowego w formie pisemnej. Wraz ze zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, dokumentację potwierdzającą usunięcie wad z protokołu odbioru robót budowlanych wraz z protokołem odbioru pasa drogowego przez Zarządcę drogi.

5.1.8.6. Dokumenty odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Oryginał Dziennika Budowy,
2. Oświadczenie kierownika budowy:
 - a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
3. Oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,
4. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą Obiektów,
5. Uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu.
6. Uzgodnienia technologiczne.

7. Protokoły badań i sprawdzeń,
8. Deklaracje zgodności, atesty oznakowania CE lub B,
9. Instrukcje eksploatacji,
10. Sprawozdanie techniczne,

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego. Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera. Z czynności odbioru końcowego zostanie sporządzony protokół odbioru końcowego nie stwierdzający wad.

5.1.8.7. Odbiór inwestycji i przekazania do eksploatacji.

Odbiór inwestycji i przekazania do eksploatacji nastąpi po dostarczeniu Zamawiającemu przez Wykonawcę zaświadczenia Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Legionowie, o braku sprzeciwu na złożone zawiadomienie o zakończeniu budowy lub decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

5.1.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie jest wynagrodzeniem ryczałtowym i jest stałe do końca trwania Umowy i nie podlega zmianom z zastrzeżeniem okoliczności, o których mowa w Umowie. Wynagrodzenie umowne obejmuje także opłaty związane z wykonaniem, utrzymaniem i likwidacją terenu budowy wraz z zapleczem, zapewnieniem zasilania terenu budowy w media, doprowadzeniem mediów, zużyciem wody, energii elektrycznej, usuwaniem wszelkich odpadów bytowych, utrudnieniami wynikającymi z prowadzenia robót, sporządzeniem dokumentacji powykonawczej, uzyskaniem wymaganych zezwoleń oraz z wszystkimi innymi usługami i robotami koniecznymi do prawidłowego wykonania przedmiotu Umowy i przekazania do eksploatacji.

Podstawą do wystawienia faktury częściowej jest protokół odbioru częściowego robót budowlanych, zaakceptowany (podpisany) przez Inżyniera oraz Zamawiającego. Podstawą

wystawienia faktury końcowej jest protokół zakończenia inwestycji i przekazania do eksploatacji podpisany przez Inżyniera i Zamawiającego.

5.1.10. PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI ZAMÓWIENIA

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 Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku, gdy ich braku należy stosować odpowiednio przepisy art. 30 ustawy Prawo Zamówień Publicznych.

Dokumenty na które powołuje się Zamawiający :

- 1) Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, z późn. zmianami
- 2) Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
- 3) Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.2003 nr 7, poz. 78 z dnia 23 stycznia 2003 r.),
- 4) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001 r.),
- 5) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.) z późniejszymi zmianami,
- 6) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627)
- 7) Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami,
- 8) Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.,
- 9) Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001 r. z późniejszymi zmianami,
- 10) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, 2002 r.
- 11) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz.U. Nr 121, poz. 1138 z 2003r).

- 12) 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. Nr 120, poz. 1126, 2003 r)
- 13) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r),
- 14) 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. nr 96 , poz. 437)
- 15) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003 r.)
- 16) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2001. nr 97, poz. 1055)
- 17) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182)
- 18) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 kwietnia 2006 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2006, nr 83, poz. 578)
- 19) PN-92/B-10735: Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 20) PN 91/B-10729: Studzienki kanalizacyjne.
- 21) PN-B-06050:1999: Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 22) PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
- 23) PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli.
- 24) PN-63/B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 25) PN-77/B-06200: Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- 26) PN 74/C-89200: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
- 27) PN-85/C-89205: Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- 28) BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 29) PN-91/M-34501: Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- 30) PN-92/M-34503: Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów.
- 31) PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa.
- 32) PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
- 33) PN-71/E-02034: Oświetlenie elektryczne terenów budowy,

- przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
- 34) PN-90/E-06401: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 0,6/1Kv.
 - 35) BN-83/8836-02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - 36) BN-74/63 66-03: Rury polipropylenowe. Wymiary.
 - 37) BN-74/63 66-04: Rury polipropylenowe. Wymagania techniczne.
 - 38) ZN-94/MP/TS-657: Rury polipropylenowe typ I, 2, 3.
 - 39) PN-8 I/B-J 0725: Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - 40) PN-78/C-89067: Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - 41) PN-70/C-89015: Rury poliuretanowe. Metody badań.
 - 42) BN-62/6738-03: Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
 - 43) BN-62/6738-04: Beton. Badania masy betonowej.
 - 44) PN-88/B-04300: Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
 - 45) PN-88/6731-08: Cement. Transport i przechowywanie.
 - 46) PN-88/B-32250: Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
 - 47) PN-88/B-30000: Cement portlandzki
 - 48) PN-92 / B-10729: Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
 - 49) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTIINSTAL, 2003r
 - 50) 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
 - 51) Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
 - 52) Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
 - 53) Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
 - 54) Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
 - 55) Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
 - 56) Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
 - 57) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983
 - 58) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

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

5.2. Roboty pomiarowe i geodezyjne

5.2.1. WSTĘP

5.2.2. 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. 0,50m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- farba chlorokauczukowa,

Materiały mogą być przewożone dowolnym transportem.

5.2.3. 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.

5.2.4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu.

5.2.5. WYKONANIE ROBÓT

5.2.5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, i postanowieniami Umowy. 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 Inżyniera, 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 Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera 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 Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, 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 Inżyniera.

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

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

5.2.5.2. 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.

5.2.5.3. 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 5.2.2 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.

5.2.5.4. 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 500m. 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 500m.

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 Inżyniera.

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

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

5.2.5.5. 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.

5.2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w punkcie 5.1.6 Programu Funkcjonalno - Użytkowego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót 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.

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

5.2.7. OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1.7 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.2.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.1.8 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.2.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności wg punktu 5.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

W ramach Wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie Roboty pomiarowe i prace geodezyjne obejmujące 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 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 przedmiotem Umowy.

5.2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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.	

5.3. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

5.3.1. WSTĘP

5.3.1.1. Zakres Robót objętych zamówieniem

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

5.3.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w punkcie 1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.3.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 5.1.3 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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

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

5.3.3. 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

5.3.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 5.1.5 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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.

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.

5.3.5. WYKONANIE ROBÓT

5.3.5.1. 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.

5.3.5.2. 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.

5.3.6. KONTROLA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót 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 Aprobatach 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.

5.3.7. OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1.7 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.3.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Roboty rozbiórkowe należą do robót tymczasowych i ulegających zakryciu.

5.3.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI

5.3.9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 5.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Nie będą realizowane odrębnie jakiekolwiek płatności za roboty rozbiórkowe.

W ramach Wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie Roboty rozbiórkowe w zakresie rozbiórki dróg i chodników obejmujące 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;

W ramach Wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie Roboty rozbiórkowe w zakresie rozbiórki konstrukcji murowych, betonowych, żelbetowych i stalowych obejmujące m.in.:

- 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 przedmiotem Umowy.

5.3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 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.

5.4. ROBOTY ZIEMNE

5.4.1. WSTĘP

5.4.1.1. Zakres Robót objętych inwestycją

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.

5.4.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w punkcie 1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Ponadto:

budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i utylizacja

wykopy jamiste - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,

wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

bagno - grunt organiczny nasycony wodą o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

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 R_C ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.

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

utylizacja - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu)

składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,

plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m

kategoria gruntu - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01

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

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

Gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z odpowiednią normą, (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z normą, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

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

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = E_2/E_1$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z normą

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z normą

5.4.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 5.1.3 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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

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

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza Teren Budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości Robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości Robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza Teren Budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inżynier 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).

5.4.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 5.1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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

5.4.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 5.1.5 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego 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.

5.4.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót przedstawiono w punkcie 5.1.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.4.5.1. 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.

5.4.5.2. 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, gazociągi, 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 Inżyniera.

5.4.5.2.1. Prace geodezyjne

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonywać pomiary geodezyjne. Warunki wykonania prac geodezyjnych zawarto w punkcie 5.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych spadków, osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych

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.

5.4.5.2.2. Usunięcie zieleni

Warunki wycinki drzew opisano w punkcie 3.5.8. Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.4.5.2.3. 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.

5.4.5.2.4. 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.

5.4.5.3. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z odpowiednią normą, oraz normą PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

5.4.5.3.1. 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 ścian 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 zapełnieniem 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.
- Dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:
 - data,
 - odcinek ściany,
 - numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
 - odchylenie, deformacja, ucięcia,
 - położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
 - napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

5.4.5.3.2. 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 gazociągiem 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.

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.

Tabela nr 7 Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
-	cm
$DN \leq 350$	25
$350 < DN \leq 700$	35
$700 < DN \leq 1200$	45
$DN > 1200$	50

Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę 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 +/-5cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) 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.

5.4.5.3.3. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa, 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.

5.4.5.3.4. Zasyпка i zagęszczanie

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania 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 wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm). Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

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 pospólek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2 \%$,
- dla pospólek, 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 pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15cm. 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 normą. Zasypkę 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 zasypkę należy zagęścić do 98 % zmodyfikowanej wartości Proctora (grunt o wskaźniku $W_p > 55$).

5.4.5.4. 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 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0m.

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.

5.4.5.5. Odkład

Zgodnie z zapisami prawa: Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.03.7.78 z dnia 23 stycznia 2003 r.), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001 r.), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.) grunt

pozostały po wbudowaniu zostać wywieziony przez Wykonawcę. Warunki odwozu ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni drogowych opisano w punkcie

3.5.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.4.5.6. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić 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.

5.4.5.7. 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.

5.4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.4.6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w punkcie 5.1.6 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.4.6.2. 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.

5.4.7. OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1.7 Programu Funkcjonalno - Użytkowego.

5.4.8. ODBIÓR ROBÓT

5.4.8.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.1.8 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentacją projektową, w tym zgodności z Programem Funkcjonalno-Użytkowym.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

5.4.8.2. Warunki szczegółowe

Roboty ziemne nie są częścią Robót dla której można stosować procedury Odbioru części Robót. Ze względu na jakość robót, 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.

5.4.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI

5.4.9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 5.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty ziemne. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w cenę ofertową Wykonawcy i obejmować ma wykonanie i ukończenia robót ziemnych oraz innych robót związanych z robotami ziemnymi.

5.4.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 2) PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- 3) PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 4) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 5) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 6) BN-88/8932-02 Podłoże i podłoże kolejowe. Roboty ziemne.
Wymagania i badania.
- 7) PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych.
Ścianki szczelne.
- 8) PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.
Techniczne warunki dostawy.
- 9) PN-EN 12048-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.
Tolerancje kształtu i wymiarów.
- 10) PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych.
Techniczne warunki dostawy.
- 11) PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych.
Tolerancje kształtu i wymiarów.
- 12) PN-EN 13252:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości
wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w
systemach drenarskich.
- 13) PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do
nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- 14) PN-EN 12591:2004 Norma asfaltowa

oraz:

- 15) Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),

- 16) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- 17) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
- 18) Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628, z późniejszymi zm.),
- 19) Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 621, z późniejszymi zmianami),
- 20) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151, poz. 981),
- 21) Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich,
- 22) Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego.
- 23) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 43, poz. 430).

5.5. SIEĆ WODOCIĄGOWA – ROBOTY MONTAŻOWE

5.5.1. WSTĘP

5.5.1.1. Zakres Robót montażowych objętych inwestycją

Zakres niniejszego zadania inwestycyjnego obejmuje zaprojektowanie, uzyskanie stosownych decyzji i pozwoleń oraz wykonanie (wg Warunków Kontraktowych FIDIC lub równoważnych) budowy sieci wodociągowej w gm. Jabłonna, polegającej na wybudowaniu :

Chotomów

- sieci wodociągowej wg koncepcji w m. Chotomów ok. 29.839m,

Dąbrowa Chotomowska

- sieci wodociągowej wg koncepcji w m. Dąbrowa Chotomowska ok. 6.890m

W zakresie powyżej podanej długości sieci wodociągowej należy uwzględnić budowę odcinków do granic nieruchomości. Odcinki przewiduje się do wszystkich zabudowanych posesji przy budowanych wodociągach, z istniejącymi budynkami lub dla których zostało wydane pozwolenie na budowę oraz tych działek, które mają kształt i wymiary o charakterze działek budowlanych. Zakres projektowania obejmuje odcinek odcinka od rurociągu w ulicy do granic nieruchomości.

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia przedstawiony został w pkt. 2.1.3.

Każda zmiana rozwiązania w stosunku do przedstawionej przez Zamawiającego koncepcji rozwiązań powinna być zatwierdzona przez Inżyniera oraz Zamawiającego.

5.5.1.2. Określenia podstawowe

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

Wodociąg - zespół urządzeń technicznych, które współpracują ze sobą, zapewniający dostawę wody do odbiorców:

- w wymaganej ilości,
- z odpowiednią jakością,
- przy odpowiednim ciśnieniu,
- na pewnym obszarze działania,
- w pewnym okresie czasu.

Wodociąg składa się z: ujęć wód powierzchniowych i podziemnych, instalacji do magazynowania i uzdatniania wody, sieci wodociągowej i źródeł ulicznych oraz instalacji do regulowania ciśnienia wody.

Sieć magistralna - przewody doprowadzające wodę od oddalonego źródła ujęcia wody do sieci rozdzielczej.

Sieć rozdzielcza - przewody uliczne służące do rozprowadzania wody do odbiorców za pośrednictwem połączeń do budynków i innych obiektów.

Połączenia - system przyłączy wodociągowych - odcinków przewodów łączących sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

Źródło uliczne - powszechnie dostępne dla ludności urządzenie wmontowane w uliczny przewód wodociągowy, służące do pobierania wody przez ludność bezpośrednio z tych przewodów.

Dobowa zdolność produkcyjna urządzeń wodociągowych - ilość wody, jaka przy stanie urządzeń produkcyjnych istniejących w końcu roku może być wyprodukowana w ciągu 24 godzin bez naruszenia równowagi ujęć i przy zachowaniu warunków i wymogów technicznych.

Woda dostarczona gospodarstwom domowym - ilość wody pobranej z sieci wodociągowej za pomocą urządzeń zainstalowanych w budynku.

Woda dostarczona na cele produkcyjne - woda dostarczona przedsiębiorstwom (zakładom) przemysłowym, budowlanym, transportowym itp., tj. zakładom produkcyjnym we wszystkich działach gospodarki narodowej, niezależnie od tego czy dostarczona woda zużywana jest na cele technologiczne, czy na cele socjalno-bytowe pracowników

(w znajdujących się na terenie zakładu umywalniach, łazienkach, jadalniach, stołówkach, świetlicach, budynkach biurowych itp.).

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego 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.

Zasypka wstępna - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

5.5.2. MATERIAŁY

5.5.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 5.1.3 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.5.2.2. Materiały wykorzystywane do wykonania Robót

Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 4.2.1, 4.2.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera w oznaczonym czasie przed wbudowaniem. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi 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 Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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 Normami, aprobatami technicznymi.

5.5.2.3. Składowanie

Składowanie transport i rozładunek rur PE oraz armatury należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

5.5.2.4. 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).

5.5.2.4.1. Kruszywo

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

5.5.3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w punkcie 5.1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Ponadto do wykonania robót montażowych przy budowie sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami i odejściami należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, 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 gaśnicowy do 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka
- ubijak spalinowy 200kg
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

5.5.4. TRANSPORT

5.5.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 5.1.5 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.5.4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

5.5.4.2.1. Rury z tworzyw sztucznych

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.

5.5.4.2.2. Armatura

Armatura może być przechowywana na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5m. nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

5.5.5. WYKONANIE ROBÓT

5.5.5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w punkcie 5.1.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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

5.5.5.2. Zakres robót przygotowawczych

W zakres Robót przygotowawczych związanych z wykonaniem sieci wodociągowej oraz odejść do granic nieruchomości wchodzi m.in.:

- 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;

5.4. 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,
- Montaż hydrantów
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonanie obsypki rurociągu,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad wodociągiem,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie. 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.

5.5.5.3. Warunki montażu rur**5.5.5.3.1. Ogólne warunki układania przewodów wodociągowych**

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.

5.5.5.4. Metody łączenia rur

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 doczołowe 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 pomierzeniu wymiarów wypływki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyłeń 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 złączy. Operacja zgrzewania 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 złączy elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

5.5.5.5. 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 2 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.

5.5.5.6. 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.

5.5.5.7. 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.

5.5.5.8. 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). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 30 mm.

5.5.5.9. 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.

5.5.5.10. Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

5.5.5.11. Głębokość ułożenia, umieszczenia względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

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

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala odpowiednia norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,40 m.

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

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 wodociągowego przed zamuleniem.

5.5.5.12. 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.

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-EN1610. Szyby powinny być wykonane dla parcia gruntu co najmniej 25kN/m².

5.5.5.13. 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.

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

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

5.5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.5.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w punkcie 5.1.6 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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

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

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

5.5.6.2. 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 zasyпки 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.

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 zasyпки wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm. Zagęszczanie zasyпки 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.

5.5.6.3. Próby, próby końcowe

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

5.5.6.3.1. Dokonywanie prób

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 PFU Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie ofertowej.

5.5.6.3.2. 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.

5.5.6.3.3. 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 odpowiednich normach oraz warunkach technicznych dla projektowania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej opracowanych przez Użytkownika. 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,

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

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 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- 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,

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Eksploatatora sieci.

5.5.7. OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1.7 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.5.8. ODBIÓR ROBÓT

5.5.8.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.1.8 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.5.8.2. Odbiór części Robót

Dopuszcza się odbioru 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, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

5.5.8.3. 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 atestów PZH i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

5.5.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI

5.5.9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 5.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. W ramach wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie roboty związane z wykonaniem sieci wodociągowej z odejściami obejmujące 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 Umowy 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 szczelności,
- próby ciśnieniowe,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- oznakowanie zasuw,
- przyłączenie rurociągów,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- 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 przedmiotem Umowy.

5.5.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
- 2) Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.2003 nr 7, poz. 78 z dnia 23 stycznia 2003 r.),
- 3) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001 r.),
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.) z późniejszymi zmianami,
- 5) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627)
- 6) Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami,
- 7) Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.,
- 8) Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r, tekst jednolity – Dz. U. Nr 106, poz. 1126 z 2000 r., z późniejszymi zmianami,
- 9) Ustawa z dnia 23 marca 2003 r., o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80, poz. 718, 2003 r.
- 10) Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001 r.
- 11) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, 2002 r.
- 12) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz.U. Nr 121, poz. 1138 z 2003r).
- 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. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r)
- 14) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- 15) 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. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.)

- 16) 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. nr 96 , poz. 437)
- 17) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003 r.)
- 18) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2001. nr 97, poz. 1055)
- 19) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182)
- 20) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2005, nr 96, poz. 817)
- 21) PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 22) PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego,z betonu zbrojonego włóknem stalowym
- 23) PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 24) PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 25) PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania ogólne.
- 26) PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli.
- 27) PN-63/B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 28) BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 29) PN-91/M-34501: Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- 30) PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
- 31) PN-71/E-02034: Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
- 32) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 33) PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 34) PN-70/C-89015 Rury poliuretanowe. Metody badań.
- 35) BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- 36) BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
- 37) PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

- 38) PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 39) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 40) PN-88/B-30000 „Cement portlandzki”
- 41) PN-92 / B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 42) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL, 2003r
- 43) Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- 44) Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
- 45) Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
- 46) Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
- 47) Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
- 48) Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
- 49) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
- 50) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

A także:

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

5.6. KANALIZACJA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE

5.6.1. WSTĘP

5.6.1.1. Zakres Robót montażowych objętych inwestycją

Zakres niniejszego zadania inwestycyjnego obejmuje zaprojektowanie, uzyskanie stosownych decyzji i pozwoleń oraz wykonanie (wg Warunków Kontraktowych FIDIC lub równoważnych) budowy sieci kanalizacji sanitarnej w gm. Jabłonna, polegającej na wybudowaniu :

Chotomów

- sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej wg koncepcji m. Chotomów ok. 32.341 m,
- ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej wg koncepcji w m. Chotomów ok. 2.395 m
- sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej wg projektu w m. Chotomów ok. 5.053,65m
- ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej wg projektu w m. Chotomów ok. 880,1m
- pompowni ścieków wg koncepcji 11 szt oraz wg projektu 1 szt.

Dąbrowa Chotomowska

- sieci kanalizacyjnej graw. wg koncepcji w m. Dąbrowa Chotomowska ok. 5.940 m
- ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej wg koncepcji ok. 840m,

- pompowni ścieków wg koncepcji 4 szt.

Jabłonna

- sieci kanalizacyjnej wg projektów w m. Jabłonna ok. 3.379 m
- ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej wg projektów w m. Jabłonna ok. 1.140m
- pompowni ścieków wg projektu 3 szt.

W zakresie powyżej podanej długości sieci kanalizacji należy uwzględnić budowę odejść do granic nieruchomości. Odejścia przewiduje się do wszystkich zabudowanych posesji przy budowanych kanałach, z istniejącymi budynkami lub dla których zostało wydane pozwolenie na budowę oraz tych działek, które mają kształt i wymiary o charakterze działek budowlanych. Zakres projektowania obejmuje odcinek odejścia od kanału sanitarnego w ulicy do granic nieruchomości.

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia przedstawiony został w pkt. 2.1.3.

Każda zmiana rozwiązania w stosunku do przedstawionej przez Zamawiającego koncepcji rozwiązań powinna być zatwierdzona przez Inżyniera oraz Zamawiającego.

5.6.1.2. Określenia podstawowe

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

Studzienka – obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji przewodów kanalizacyjnych.

Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego 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.

Zasypka wstępna - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

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.

Mieszanka betonowa - Mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Klasa betonu - Symbol literowo – liczbowy, klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie

Prefabrykat (element prefabrykowany) - Część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym.

5.6.2. MATERIAŁY

5.6.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 5.1.3 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.6.2.2. Materiały wykorzystywane do wykonania Robót

Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 4.2.1, 4.2.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera w oznaczonym czasie przed wbudowaniem. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi 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 Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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 Normami, aprobatami technicznymi.

5.6.2.3. Składowanie

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

5.6.2.4. 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).

5.6.2.4.1. 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.

5.6.2.4.2. 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.

5.6.3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w punkcie 5.1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Ponadto do wykonania robót montażowych przy budowie sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami i odejściami należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, 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 15t,

- żuraw samochodowy,
- koparka
- ubijak spalinowy 200kg
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

5.6.4. TRANSPORT

5.6.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 5.1.5 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.6.4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

5.6.4.2.1. Rury z tworzyw sztucznych

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°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.

5.6.4.2.2. Prefabrykaty betonowe

Przy transporcie prefabrykatów betonowych / żelbetonowych 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 ciągną.
- 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.

5.6.4.2.3. 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.

5.6.4.2.4. 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.

5.6.4.2.5. Armatura

Armatura może być przechowywana na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5m. nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

5.6.5. WYKONANIE ROBÓT**5.6.5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w punkcie 5.1.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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

5.6.5.2. Zakres robót przygotowawczych

W zakres Robót przygotowawczych związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej oraz odejść do granic nieruchomości wchodzi m.in:

- 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;

5.4. 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,
- Inspekcję telewizyjną wybudowanych kanałów grawitacyjnych,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie. 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.

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania pompowni ścieków sanitarnych z prefabrykowaną komorą pompowni 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 szafki sterowniczej,
- Uzbrojenie pompowni w urządzenia automatyki i sterowania,
- Uzbrojenie urządzeń pompowych w urządzenia automatyki i sterowania,
- Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- Rozruch pompowni,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

5.6.5.3. Warunki montażu rur

5.6.5.3.1. 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 należy ułożyć zgodnie z wymaganiami odpowiedniej normy.

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.

5.6.5.3.2. Rury z PVC-U

Zaleca się montaż przewodów z PVC-U o ściance litej w zakresie temperatur otoczenia od 0° 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.

5.6.5.3.3. 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.

5.6.5.4. Metody łączenia rur

5.6.5.4.1. Rury z PVC-U

Rury z PVC-U są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki.

- Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- Nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- Włożyć koniec bosy do kielicha.
- Wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.

- 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°.

5.6.5.4.2. Rury 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 doczołowe 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 odchyłeń 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 zgrzewania 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 złączy elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

5.6.5.5. 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.

5.6.5.6. 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 odpowiedniej normie.

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.

5.6.5.7. 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 zasyпки. 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.

5.6.5.8. 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). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 30 mm.

5.6.5.9. 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.

5.6.5.10. Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

5.6.5.11. Montaż studni kanalizacyjnych i komór pompowni

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta. Studnie od zewnątrz zabezpieczyć należy środkami do izolacji przeciwwodnych zgodnie z zaleceniami producenta systemu studzienek, o ile jest wymagana. Studnie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W na terenach zielonych należy studnię obetonować 1,0 x 1,0 x 0,25 m betonem B15. W drogach gruntowych pompownie oraz studnie zasuw należy zabezpieczyć kręgiem betonowym średnicy 2-3m z betonu B15.

Montaż komory pompowni wraz z wyposażeniem należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta pompowni.

5.6.5.12. Głębokość ułożenia, umieszczenia względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- d) zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- e) uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- f) niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala odpowiednia norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,20 m.

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.

5.6.5.13. 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 płazy 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-EN1610. Szyby powinny być wykonane dla parcia gruntu co najmniej 25kN/m².

5.6.5.14. 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.

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

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

5.6.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.6.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w punkcie 5.1.6 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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

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

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

5.6.6.2. 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 zasyпки 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 zasyпки wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm. Zagęszczanie zasyпки 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.

5.6.6.3. Próby, próby końcowe

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

5.6.6.3.1. Dokonywanie prób

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 PFU Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie ofertowej.

5.6.6.3.2. 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.

5.6.6.3.3. Próba szczelności przewodów grawitacyjnych

Zgodnie z pkt. 5.6.6.3.5 – Inspekcja telewizyjna

5.6.6.3.4. 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 odpowiednich normach oraz warunkach technicznych opracowanych przez Użytkownika.

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,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

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 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- 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,

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Eksploatatora sieci.

5.6.6.3.5. 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.

Kamerowanie musi umożliwić pomiar spadku średniego (między studniami), spadku bieżącego oraz umożliwić sprawdzenie poprawności połączeń kielichowych. Kamera powinna umożliwiać rejestrację obrazu w kolorze, głowica obrotowa 2x135° nachylenie i nieskończony obrót wokół własnej osi, oświetlenie LED min. 300lm, auto-centrowanie w 2 osiach, wbudowany czujnik ciśnienia, wodoodporność 1 bar.

Inspekcja telewizyjna powinna zostać przeprowadzona wg wytycznych opisanych w punkcie 4.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.6.7. OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1.7 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.6.8. ODBIÓR ROBÓT**5.6.8.1. Warunki ogólne**

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.1.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.6.8.2. Odbiór 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, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

5.6.8.3. 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.

5.6.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI**5.6.9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 5.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. W ramach wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie roboty związane z wykonaniem kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami i odciekami obejmujące 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 Umowy 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 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 płyty fundamentowej pod pompownię,
- zapuszczenie kręgów komory pompowni metodą studniarską,
- 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,
- szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- 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 przedmiotem Umowy.

5.6.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
- 2) Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.2003 nr 7, poz. 78 z dnia 23 stycznia 2003 r.),
- 3) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001 r.),

- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.) z późniejszymi zmianami,
- 5) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627)
- 6) Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami,
- 7) Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.,
- 8) Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r, tekst jednolity – Dz. U. Nr 106, poz. 1126 z 2000 r., z późniejszymi zmianami,
- 9) Ustawa z dnia 23 marca 2003 r., o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80, poz. 718, 2003 r.
- 10) Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001 r.
- 11) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, 2002 r.
- 12) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz.U. Nr 121, poz. 1138 z 2003r).
- 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. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r)
- 14) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- 15) 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. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.)
- 16) 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. nr 96 , poz. 437)
- 17) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003 r.)
- 18) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2001. nr 97, poz. 1055)

- 19) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182)
- 20) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2005, nr 96, poz. 817)
- 21) PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 22) PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym
- 23) PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 24) PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 25) PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania ogólne.
- 26) PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli.
- 27) PN-63/B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 28) BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 29) PN-91/M-34501: Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- 30) PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
- 31) PN-71/E-02034: Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
- 32) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 33) PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 34) PN-70/C-89015 Rury poliuretanowe. Metody badań.
- 35) BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- 36) BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
- 37) PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
- 38) PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 39) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 40) PN-88/B-30000 „Cement portlandzki”
- 41) PN-92 / B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 42) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL, 2003r
- 43) Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- 44) Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.

- 45) Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
- 46) Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
- 47) Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
- 48) Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
- 49) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
- 50) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

A także:

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

5.7. POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH

5.7.1. WSTĘP

5.7.1.1. Zakres Robót montażowych pompowni ścieków sanitarnych

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania (montażu) pompowni ścieków sanitarnych obejmuje:

- montaż i posadowienie sieciowych przepompowni ścieków,
- montaż komór armatury,
- montaż komór armatury z pomiarem ilości ścieków,
- montaż szafki sterowniczej automatyki,
- układanie przewodów zasilających, sterowniczych i sygnałowych,
- podłączenie króćców wlotowych i wylotowych,

5.7.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w punkcie 1.4 PFU.

5.7.2. MATERIAŁY

5.7.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 5.1.3 Programu Funkcjonalno-Użytkowego

5.7.2.2. Materiały wykorzystywane do wykonania Robót

Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 4.2.5 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera w oznaczonym czasie przed wbudowaniem. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi 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 Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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 Normami, aprobatami technicznymi.

5.7.2.2.1. 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 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.

5.7.3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w punkcie 5.1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. 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 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka
- ubijak spalinowy 200kg
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

5.7.4. TRANSPORT

5.7.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 5.1.5 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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.

5.7.4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu prefabrykatów betonowych podano w punkcie 5.6.4.2.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.7.5. WYKONANIE ROBÓT

5.7.5.1. Roboty przygotowawcze

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.

5.7.5.2. Wykonanie pompowni

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 włazów,
- Uzbrojenie pompowni w armaturę i urządzenia,
- Uzbrojenie urządzeń pompowych w armaturę i urządzenia,
- Ułożenie kabli zasilających i sterowniczych pompowni,
- Montaż instalacji wyrównawczej pompowni,
- Posadowienie 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 i wyposażenie komory armatury,
- Montaż i wyposażenie komory armatury wraz z pomiarem ilości ścieków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

5.7.5.3. 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 4.2.6. Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.7.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w punkcie 5.1.6 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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

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

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

5.7.6.2. Próby szczelności komory pompowni

Próby szczelności wykonać zgodnie z odpowiednią normą. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

5.7.7. OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1.8 niniejszych Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.7.8. ODBIÓR ROBÓT

5.7.8.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.1.8 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.7.8.2. Odbiór końcowy, przejęcie Robót

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, Inżyniera 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.

5.7.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI

5.7.9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 5.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. W ramach wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie Roboty związane z wykonaniem (montażem) pompowni ścieków sanitarnych obejmujące 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 Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- wykonanie rozbiórki i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- wykonanie podbudowy z chudego betonu,
- wykonanie płyty fundamentowej,
- zapuszczenie kręgów metodą studniarską

- montaż elementów prefabrykowanych komory pompowni,
- wykonanie Robót betonowych,
- montaż wyposażenia pompowni,
- montaż włączów,
- 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.

5.7.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|-----------------------|---|
| 1) PN-92/B-10729:1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne |
| 2) PN-86/H-74374.01 | Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.
Wymagania ogólne |
| 3) BN-62/6738-04 | Beton. Badania masy betonowej |
| 4) PN-82/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk |
| 5) PN-82/B-01801 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania |
| 6) PN-86/B-06250 | Beton zwykły. |

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

5.8. ROBOTY DROGOWE

5.8.1. WSTĘP

5.8.1.1. 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 przejezdności dróg. Roboty odtworzeniowe należy wykonać w pasie o szerokości wykopu powiększonej o odcinek szerokości 0,50m z każdej strony wykopu.

5.8.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w punkcie 1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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 R_{28} 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 ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna 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.

5.8.2. MATERIAŁY

5.8.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Robót związanych z odtworzeniem nawierzchni dróg podano w Załączniku nr 2.

5.8.2.2. Podbudowa

5.8.2.2.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Inwestycja.: BUDOWA SYSTEMU GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ NA TERENIE GMINY JABŁONNA – ETAP I	Strona: 152
--	-----------------------

Podbudowę należy wykonać zgodnie z normą odpowiednią normą. 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 Zamawiającego.

5.8.2.2.2. Wzmocnione podłoże z gruntu stabilizowanego cementem $R_m = 2.5 \text{ MPa}$

Warstwę wzmocnionego podłoża należy wykonać z gruntu dowiezionego 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 odpowiedniej normy. Zawartość cementu w mieszance nie powinna przekraczać 5%. Podbudowa powinna odpowiadać technicznym warunkom wykonania wg. odpowiedniej normy.

Powyższe dotyczy także pielęgnacji podbudowy. Mieszanke należy rozkładać równomiernie a przy zagęszczeniu stosować zagęszczarkę płytową.

Przed przystąpieniem do Robót należy przedłożyć Zamawiającemu recepturę celem zatwierdzenia.

5.8.2.2.3. 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 odpowiedniej normy. 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.

5.8.2.3. Nawierzchnia z kostki brukowej, krawężniki

Odtworzenia nawierzchni z kostki betonowej wykonać zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi. Dla dróg gminnych wg załącznika nr 2

5.8.2.4. Nawierzchnie bitumiczne

Odtworzenie nawierzchni bitumicznych wykonać zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi. Dla dróg gminnych wg załącznika nr 2.

5.8.2.5. Chodniki z kostki betonowej

Odtworzenie chodników wykonać zgodnie z zaleceniami zarządcy pasa drogowego.

5.8.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 5.1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Sprzęt, maszyny i urządzenia powinny gwarantować prawidłowe pod względem jakości wykonanie Robót.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania na budowie sprzętu tj.: skrapiaarka, szczotki, piła do obcinania warstwy mieszanki, wiertnica do pobierania próbek oraz sprzęt pomiarowy do dyspozycji nadzoru (łata, klin, taśma, niwelator, termometr itp.)

5.8.4. TRANSPORT

5.8.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 5.1.5 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.8.4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

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

5.8.5. WYKONANIE ROBÓT

5.8.5.1. 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 1992r. Skropienie winno być zgodne z warunkami „OSP D.05.03.05.” wyd. GDDP 2000r.

5.8.5.2. Wbudowanie betonu asfaltowego

Wbudowanie betonu asfaltowego powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie zgodnie z warunkami normy. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednakową prędkością 2-4m 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.

5.8.5.3. Wykonanie złączy

Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez równe, pionowe cięcia a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

5.8.5.4. Chodniki z płyt chodnikowych betonowych

Kostkę betonową 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. Kostkę betonową układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową. Kostkę należy układać zgodnie z istniejącym wzorem.

Kostkę na łukach o promieniu ponad 30 m należy układać tak, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Kostka może być przycinana.

5.8.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości Robót zawarto w punkcie 5.1.6 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań określonych w n/w normach.

5.8.6.1. Kontrola jakości Robót

- 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 Inżyniera.
- 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 Zamawiającym.

5.8.6.2. Kontrola jakości materiałów

Pochodzenie kruszywa, lepiszcza oraz ich jakość podlegają akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu wyniki badań jakości poszczególnych składników masy betonu asfaltowego.

5.8.6.3. Kontrola jakości produkcji mieszanki betonu asfaltowego

Kontroli podlegają:

- skład masy betonu asfaltowego i zgodność z recepturą zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru
- stabilność i odkształcenie
- sprawdzenie warunków atmosferycznych
- sprawdzenie temperatury asfaltu, kruszywa, masy betonu asfaltowego w trakcie produkcji

5.8.6.4. Kontrola jakości ułożonej nawierzchni

- sprawdzenie temperatury mieszanki w trakcie zagęszczania,
- wskaźnik zagęszczenia
- objętość wolnych przestrzeni
- szerokość warstwy – taśma,
- grubość warstwy – taśma, suwmiarka,
- równość warstwy w kierunku poprzecznym - łąta profilowa,
- równość warstwy w kierunku podłużnym wg
- spadek poprzeczny – łąta profilowa,
- sprawdzenie rzędnych niwelety za pomocą niwelatora,
- ocena wizualna,

5.8.7. OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1.7 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.8.8. ODBIÓR ROBÓT

5.8.8.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.1.8. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentacją projektową, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Umową oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

5.8.8.2. Warunki szczegółowe

Roboty związane z wykonaniem koryta, podsypki, podbudów należą do Robót ulegających zakryciu.

5.8.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI

5.8.9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 5.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. W ramach wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie roboty drogowe obejmujące m.in.:

- 1) wykonanie robót drogowych - podbudów w zakresie wykonania koryta:
 - 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.
- 2) wykonanie robót drogowych - podbudów w zakresie wykonania warstwy podsypkowej:
 - 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.
- 3) wykonanie robót drogowych - podbudów w zakresie wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:
- 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.
- 4) wykonanie robót drogowych - podbudów w zakresie wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego oraz z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem:
- 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,
- 5) wykonanie robót drogowych - podbudów w zakresie wykonania podbudowy z chudego betonu:
- 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.
- 6) wykonanie robót drogowych - podbudów w zakresie wykonania podbudowy z betonu asfaltowego:
- 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,
- 7) wykonanie robót drogowych - nawierzchni w zakresie wykonania warstwy wiążącej oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego:
- 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.
- 8) wykonanie robót drogowych - nawierzchni w zakresie wykonania nawierzchni betonowej:
- 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.

9) wykonanie robót drogowych - nawierzchni w zakresie wykonania nawierzchni z kostki brukowej betonowej:

- 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.

10) wykonanie robót drogowych - nawierzchni w zakresie wykonania nawierzchni z tłucznia kamiennego:

- 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.

11) wykonanie robót drogowych - nawierzchni w zakresie wykonania nawierzchni z płyt betonowych:

- 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.

12) wykonanie robót drogowych - nawierzchni w zakresie osadzenia krawężników betonowych:

- 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.

13) wykonanie robót drogowych - nawierzchni w zakresie osadzenia obrzeży betonowych:

- 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 objętych przedmiotem Umowy.

5.8.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------|---|
| 1) WTWiO | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB |
| 2) PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 3) PN-D-96002 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 4) PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 5) PN-D-95917 | Surowiec drzewny. Drewno iglaste |
| 6) PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 7) PN-B-23004 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego |
| 8) PN-B-19701:1997 | Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 9) PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 10) PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 11) PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 12) PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 13) PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni |

- drogowych. Żwir i mieszanka
- 14) PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie LosAngeles
- 15) PN-B-06714-43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych
- 16) PN-B-06714-40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
- 17) PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
- 18) PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
- 19) PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
- 20) PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych
- 21) PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
- 22) PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- 23) PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- 24) PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
- 25) PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- 26) PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
- 27) PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- 28) PN-B-06720 Pobieranie próbek materiałów kamiennych Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
- 29) PN-B-06712 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- 30) PN-B-06711 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne Beton zwykły
- 31) PN-B-06251 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 32) PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
- 33) PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
- 34) PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
- 35) PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej

- nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- 36) PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu.
- 37) PN-P-01715 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań.
- 38) PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
- 39) PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
- 40) BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
- 41) BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
- 42) 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
- 43) Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM -1997
- 44) TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
- 45) Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM –1994
- 46) 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.

5.9. OGRODZENIA

5.9.1. WSTĘP

5.9.1.1. Zakres Robót

Zakres prac realizowanych w ramach odtworzenia i wykonania ogrodzeń obejmuje:

- Odtworzenie ogrodzenia z siatki na słupkach stalowych osadzonych w cokole.
- Odtworzenie ogrodzenia z żelbetowych elementów prefabrykowanych (deski żelbetowe pełne).
- Wykonanie ogrodzenia panelowego pompowni na słupkach osadzonych w cokole wraz z bramą.

5.9.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w punkcie 1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.9.2. MATERIAŁY**5.9.2.1. Ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych osadzonych w cokole****5.9.2.1.1. Fundament oraz cokół betonowy „na mokro”**

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej.

Klasa betonu powinna być B 15 lub zgodna ze wskazaniem Inżyniera. Beton powinien odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 i spełniać wymagania odpowiedniej normy. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami podanymi w odpowiedniej normie.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania odpowiedniej normy.

Woda powinna być „odmiany 1” i spełniać wymagania odpowiedniej normy. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane z uwagi na wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami odpowiedniej normy. Domieszki powinny spełniać wymagania odpowiedniej normy.

Pręty zbrojenia mogą być stosowane z uwagi na wskazania Inżyniera. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać normie. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać postanowieniom odpowiedniej normy.

5.9.2.2. Ogrodzenie panelowe na słupkach osadzonych w cokole**5.9.2.2.1. Fundament oraz cokół betonowy „na mokro”**

Fundament słupków oraz cokół betonowy należy wykonać z materiałów zgodnie z punktem 5.8.2.2.1.

5.9.2.2.2. Słupki oraz panele wypełniające przesłā

Słupy prostokątne o wymiarach 60x40x2mm z nawierconymi otworami montażowymi, ocynkowanie i powleczone poliestrem o grubości powłoki minimum 60µm.

Panele o długości 2,50m i wysokości 1,50m o oczkach 200x50mm z drutu o średnicy 5,00mm. Panele powinny być ocynkowane i powleczone poliestrem o grubości powłoki minimum 120µm oraz zakończone gładko pionowymi drutami o długości 3cm.

Ogrodzenie terenu pompowni musi być wyposażone w furtkę o szerokości 1,0m oraz samonośną bramę przesuwą.

- Wysokość ogrodzenia – min. 2,0m
- Wymiary oczek prostych – 50x200mm
- Szerokość panelu – 2500mm
- Średnica prętów pionowych – 6,0mm
- Średnica prętów poziomych – 8,0mm
- Zabezpieczenie antykorozyjne – ocynkowane + powłoka poliestrowa

5.9.2.2.3. Bramy przesuwne samonośne:

Zastosować bramy przesuwne o następujących parametrach

- Szerokość bramy – min. 4,0m
- szyna jezdna 130 x 115 mm,
- podwójna rama prowadząca,
- podwójny słup zamykający wyposażony w chwytak,
- tylna podpora stabilizująca skrzydło po jego otwarciu (w zależności od szerokości bramy),
- brama z napędem umieszczonym w słupie z zamknięciem w postaci pokrywy,
- możliwość wykonania z napędem zewnętrznym lub z napędem w słupie niskim

5.9.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 5.1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Wykonanie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

5.9.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 5.1.5 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Przy przewożeniu, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, małe betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, przewożne zbiorniki do wody, Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z odpowiednią normą. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem. Do transportu stali zbrojeniowej i dłużyć należy używać przyczep.

Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą. W obrębie Terenu Budowy do transportu mieszanki betonowej można używać pompy hydraulicznej na podwoziu samochodowym (czas pomiędzy wymieszaniem betonu a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut). Elementy metalowe i stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi. Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

5.9.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogrodzenia rozebrane w związku z budową sieci kanalizacyjnej i jej elementów należy odtworzyć w sposób analogiczny do ogrodzenia istniejącego (przywracając je do stanu pierwotnego, niepogorszonego, poprzedzającego rozbiórkę), wykorzystując materiały pochodzące z wcześniejszej rozbiórki (lub analogiczne), zaakceptowane do ponownego wbudowania przez Inżyniera.

Wykorzystanie materiałów innych niż z rozbiórki i nie analogicznych do rozbieranych wymaga zgody Inżyniera oraz właściciela obiektu.

Do podstawowych czynności, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
- ustawienie słupków (metalowych, żelbetowych),
- wykonanie cokołu betonowego (dla ogrodzenia z siatki),
- wykonanie właściwego ogrodzenia (rozpięcie siatki metalowej lub z tworzywa sztucznego, względnie ustawienie desek żelbetowych),
- ewentualnie wykonanie bram i furtek.

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m w rozstawie ogrodzenia istniejącego.

Słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku albo oprawione w bloczki betonowe formowane na terenie budowy i dostarczane do miejsca budowy ogrodzenia. Po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, słupki betonowe mogą być obłożone kamieniami lub gruzem i przysypane ziemią. Słupek należy wstawić w gotowy wykop i napęłnić otwór mieszanką betonową. Do czasu stwardnienia betonu słupek należy podeprzeć.

Fundament betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach.

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury. Słupki odtwarzane należy osadzić w rozstawie analogicznym do istniejącego.

Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 15° należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30 do 45°.

Słupki do siatki ogrodzeniowej powinny być przystosowane do umocowania na nich linek usztywniających przez posiadanie odpowiednich uszek lub otworów do zaczepów i haków metalowych. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich siatki.

Cokół betonowy powinien być wykonany z betonu klasy B15 lub zgodnie ze wskazaniami Inżyniera. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy. Mieszankę należy układać we wcześniej przygotowanym deskowaniu. W przypadku ogrodzeń odtwarzanych, cokół należy wykonać w sposób analogiczny do wcześniej rozebranego.

W celu zamocowania siatki należy w pierwszej kolejności rozwiesić trzy linki (druty) usztywniające: u góry, na dole i w środku ogrodzenia i przymocować je do słupków. Do słupków końcowych, narożnych i bramowych linki muszą być starannie przymocowane (np. przewleczone przez uszka, zagięte do tyłu na około 10 cm i okręcone na bieżącym drucie). Linki powinny być umocowane tak, aby nie mogły przesuwać się i wywierać nacisku na słupki narożne i bramowe, a w przypadku zerwania się, aby zwalniały siatkę tylko między słupkami. Linki napina się wyciągarkami względnie złączami rzymskimi wmontowanymi co 3 do 8 m lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inżyniera. Nie należy zbyt silnie napinać linek, aby nie oddziaływały one ujemnie na słupki narożne lub bramowe.

Siatkę metalową przymocowuje się do słupków końcowych, narożnych i bramowych za pomocą prętów płaskich lub zaokrąglonych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Siatkę napina się w sposób podobny do napinania linek i przymocowuje się (np. kawałkami ocynkowanego drutu co 50 do 70 cm) do linek. Górną krawędź siatki metalowej należy łączyć z linką zaginając na niej poszczególne druty siatki. Siatka powinna być napięta sztywno, jednak tak, aby nie ulegały zniekształceniu jej oczka.

W przypadku przęseł wykonanych z siatki w ramach z kątownika, ramy należy wykonać z kątowników o wymiarach 45 x 45 x 5 mm, 50 x 50 x S mm lub innego kształtownika zaakceptowanego przez Inżyniera. Wysokość i szerokość elementów w ramach z kątowników winna być zgodna z dokumentacją projektową. Wypełnienie ram należy wykonać z siatki stalowej powlekanej. Zaleca się wykonanie jednakowych odległości między słupkami, w celu zachowania możliwie jednego wymiaru ramy. Krótsze ramy można wykonać przy narożnikach. Górne krawędzie ram powinny być zawsze poziome. Prześwity między ramą a słupkiem nie powinny być większe niż 8 do 10 cm. Ramy z siatką umieszcza się między słupkami i przymocowuje do słupków. W celu uniknięcia wydłużenia lub kurczenia się ram pod wpływem temperatury zaleca się mocować ramy do słupków za pomocą śrub i płaskowników z otworami podłużnymi.

Bramy i furtki należy wykonać z kątowników (np. o wymiarach 45x45x5mm lub 50x50x6 mm) lub innych kształtowników z wypełnieniem ram siatkami metalowymi. Każda brama i furtka powinna być kompletna z niezbędnym wyposażeniem jak zawiasy, rygle, zamki itp.

Siatkę z tworzywa sztucznego przymocowuje się do słupków tak jak siatkę metalową a do linek - zwykle kawałkami ocynkowanego drutu. Po akceptacji Inżyniera, siatka z tworzywa sztucznego może być przymocowana tylko do dwóch linek: górnej i dolnej.

Deski z prefabrykatów żelbetowych, bez względu na konfigurację terenu, powinny być ułożone poziomo. Jeśli nie ma możliwości utrzymania ogrodzenia w poziomie na całej długości, należy zastosować stopnie w ogrodzeniu. Ogrodzenie można uszczelnić od dołu wkopując w ziemię deskę ogrodzenia na głębokość od 10 do 20 cm. Przy narożnikach i bramach, gdy przęsło ogrodzenia może być krótsze, należy deski odpowiednio przyciąć lub ustawić je pionowo.

Jeśli rowki w słupkach żelbetowych wykonane są niedokładnie (zwłaszcza ich głębokość), po akceptacji Inżyniera, można po założeniu deski do poprzedniego słupka dostawiać kolejno następne słupki umocowując je w gruncie w trakcie stawiania ogrodzenia.

Jeśli zatwierdzone Dokumenty Wykonawcy nie podają inaczej, to deski należy połączyć ze słupkami zaprawą cementową o wytrzymałości na ściskanie min. $R_{28} = 12 \text{ MPa}$, pozostawiając co trzecie lub czwarte przęsło nie usztywnione jako dylatację.

5.9.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości Robót zawarto w punkcie 5.1.6 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Kontrola jakości odtworzonego ogrodzenia polega na sprawdzeniu na podstawie oględzin i pomiarów przywrócenia ogrodzenia do stanu pierwotnego, niepogorszonego, poprzedzającego rozbiórkę.

5.9.7. OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1.7 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.9.8. ODBIÓR ROBÓT

5.9.8.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.1.8. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentacją projektową, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót.

5.9.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOŚCI

W ramach wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie Roboty związane z wykonaniem i odtworzeniem ogrodzeń obejmujące m.in:

- wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie materiałów pochodzących z rozbiórki, a przeznaczonych do ponownego wbudowania,
- prace ziemne,
- przygotowanie podłoża: podsypki, podbetony,
- wykonanie fundamentów i cokołów z warstwami izolacyjnymi dla słupów,
- ustawienie ogrodzenia w sposób zapewniający stabilność,
- osadzenie wrót i ew. furtek,
- zabezpieczenie antykorozyjne,

- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie Terenu Budowy po robotach.

5.9.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
 - 2) PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu
 - 3) PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
 - 4) PN-B-06250 Beton zwykły
 - 5) PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
 - 6) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
 - 7) PN-B-11 1 1 1 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
 - 8) PN-B-11 1 1 3 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
 - 9) PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
 - 10) PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
 - 11) PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
 - 12) PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - 13) PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
 - 14) PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nie niszczącymi
 - 15) PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
 - 16) PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
 - 17) PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
 - 18) PN-H-82200 Cynk
 - 19) PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
 - 20) PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki
- oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

5.10. ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE NN I INSTALACJE OCHRONNE

Zewnętrzne linie kablowe do wykonania przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej.

5.11. SZAFY SIŁOWE I STEROWNICZE

5.11.1. WSTĘP

5.11.1.1. Zakres Robót objętych inwestycją

Zakres prac realizowanych w ramach szafy siłowej i sterowniczej przepompowni ściekowych obejmuje m.in:

Roboty przygotowawcze:

- Prace geodezyjne:
 - ustalenie lokalizacji złącza kablowo-pomiarowego oraz szaf siłowych i sterowniczych,
- Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających wykopy,
- Przygotowanie stref odkładczych dla odkrywki wykopów i składowania materiałów.

5.11.1.1.1. Roboty zasadnicze:

- Prace montażowe:
 - wykonanie wyposażonych siłowych szaf rozdzielczych,
- Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających.

5.11.1.1.2. Roboty końcowe:

- Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających wykopy,
- Prace porządkowe po wykonaniu Robót,
- Kontrola jakości wykonanych Robót.

5.11.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w punkcie 1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Ponadto:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

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

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

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

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

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Złącze - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1 kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

5.11.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 5.1.3 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania robót przy wykonywaniu złączy kablowo-pomiarowych oraz szaf siłowych i sterowniczych przepompowni ściekowych są:

- bezpieczniki (o wartościach wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
- drobne materiały (zaciski, haki, śruby, itp.),
- elementy tłumiące prąd udarowy,
- konstrukcje stalowe drobne do mocowania aparatów i urządzeń elektrycznych,
- konstrukcje stalowe - kątowniki i blacha,
- listwa montażowa,
- liczniki energii elektrycznej do pomiaru energii czynnej,
- modem GSM,

- ochronnik przepięciowy wewnętrzny,
- odgromnik przepięciowy wewnętrzny 400V,
- opaski zaciskowe z tworzywa sztucznego,
- przekaźnik zmierzchowy,
- przełącznik siłowy Agregat/Sieć,
- rozłącznik bezpiecznikowy wewnętrzny,
- szafy rozdzielcze,
- wyłączniki instalacyjne (o wartościach wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
- złączki i zaciski montażowe do przewodów PEN.

5.11.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 5.1.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu takiego, jak::

- betoniarka przeciwbieżna,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m³,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m³/h,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

5.11.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 5.1.5 Programu Funkcjonalno-Użytkowego. 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 we wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Umową.

W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

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

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu, takie, jak:

- ciągnik kołowy,
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg ,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5.11.5. WYKONANIE ROBÓT

5.11.5.1. Warunki ogólne wykonania przygotowawczych Robót ziemnych

Przed przystąpieniem do prac ziemnych korzystając z zatwierdzonego Projektu i aktualnych map oraz planów służby geodezyjne określa trasy kabli ziemnych z umiejscowieniem słupów oświetleniowych. Na tej podstawie należy zlokalizować umiejscowienie szaf złącza kablowo-pomiarowego oraz szaf zasilających - sterowniczych. Jeżeli w miejscach wykopów lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas Robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej.

Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania materiałów związanych z pracami ziemnymi.

5.11.5.2. Montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego (do wykonania przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej)

Przepompownie będą zasilane z sieci energetyki zawodowej. Doprowadzenie energii elektrycznej do przepompowni ścieków powinno zapewniać niezawodność zasilania. Zasilanie wykonać jako jednostronne.

Każda pompownia powinna być przygotowana do zasilania z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Zaleca się, by złącze kablowe stanowiło element łatwej rozbudowy sieci odbiorców. Powinno więc pełnić funkcję rozdzielczą dla kilku odbiorców energii elektrycznej. Z powyższych względów w samym złączu kablowym zwykle nie montuje się układów pomiarowych, natomiast budowane są wtedy dodatkowo oddzielne szafki pomiarowe, przyległe do złącza kablowego. Złącze powinno być usytuowane przy ogrodzeniu sieciowej pompowni ścieków, w miejscu łatwo dostępnym i umożliwiającym bezproblemowe podprowadzenie ewentualnych, przyszłych linii kablowych. Złącze kablowo-pomiarowe (ZK-P) może być wykonane jako wolnostojące z typowym dla określonej obudowy fundamentem betonowym, przystosowanym do układania przez niego kabli. Obudowa złącza powinna być wykonana z materiału izolacyjnego. Fundament betonowy w części podziemnej należy zakonserwować lepikiem asfaltowym. Stopień ochrony obudowy ZK-P powinien wynosić co najmniej IP44.

Szafka dla kilku odbiorców powinna być wyposażona w system szyn zbiorczych, oraz odpływy z bezpiecznikami mocy, lub rozłącznikami bezpiecznikowymi.

Złącze ZK-P stanowi rozdział systemów zasilania TN-C od TN-S, dlatego powinno posiadać szynę PEN, do której należy przyłączyć z jednej strony żyłę PEN kabla zasilającego, z drugiej zaś strony żyły: neutralną N i ochronną PE pięcioletowego kabla wewnętrznej linii zasilającej Odbiorcy. Jeżeli złącze zasilane jest kablem pięcioletowym powinno posiadać szynę PE w kolorze żółtozielonym rozdzieloną galwanicznie od szyny N w kolorze niebieskim. Szyny PEN oraz PE złącza ZK-P powinny być połączone z uziomem poprzez złącze kontrolne.

Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm w ziemi na głębokości 0,8 m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż obliczona i podana w projekcie. W razie nie spełnienia ww. warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4mm w ziemi na głębokości 0,8 m lub poprzez pograżanie uziomów techniką udarową.

Kabel zasilający złącze kablowo-pomiarowe przyłączony jest bezpośrednio do podstaw bezpieczników mocy, lub trójfazowego rozłącznika bezpiecznikowego. Elementy

te stanowią tym samym zabezpieczenie przedlicznikowe. Jeżeli złącze jest wspólne dla kilku Odbiorców należy wyodrębnić każdemu z nich osobne zabezpieczenie przedlicznikowe. Zwykle stosowane są bezpieczniki mocy lub również trójfazowe rozłączniki bezpiecznikowe, dając jednocześnie w razie konieczności, możliwość stworzenia widocznej przerwy przed układem pomiarowym.

Zabezpieczenia przedlicznikowe powinny być przystosowane do zaplombowania. Układ pomiarowy energii elektrycznej powinien być przystosowany do transmisji danych (z wyjściem impulsowym energii). Należy stosować liczniki wyprodukowane po roku 1995 przystosowane do pracy w temperaturze zewnętrznej od -20°C do +40°C, zaakceptowane przez Zakład Energetyczny.

Drzwiczki w części pomiarowej należy wyposażyć we wzniernik do odczytu wskazań licznika oraz przystosować je do zamykania na typowy zamek. Liczniki powinny być przystosowane do plombowania.

5.11.5.3. Montaż szafy zasilająco - sterowniczej

Szafa zasilająco – sterownicza przystosowana do zasilania z sieci energetyki zawodowej lub przewoźnego agregatu prądotwórczego. Szafę zasilająco - sterowniczą należy wykonać w stopniu szczelności obudowy co najmniej IP 54 z materiału elektroizolacyjnego. 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.

Tak wykonaną rozdzielnicę należy osłonić obudową metalową dopasowaną wymiarami do niej w ten sposób, że szerokość i głębokość są większe o 100 mm, a wysokość o 400 mm. Powstała przestrzeń powinna być wentylowana przez zastosowanie: wentylatora wywiewnego na górze bocznej ściany i kratki zewnętrznej z filtrem na dole przeciwległej ściany bocznej obudowy. Jako zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób należy zastosować wyłączniki krańcowe sygnalizujące otwarcie drzwi

szafy osłonowej lub włazów do zbiornika przepompowni. Dwa wyłączniki połączone są szeregowo a powstały w ten sposób sygnał powinien być wprowadzony na wejście sterownika, który przekazuje go następnie do systemu monitoringu.

W szafie należy zabudować następujące zabezpieczenia:

- różnicowo - prądowe,
- przeciążeniowe pomp,
- przed suchobiegiem pomp,
- zaniku i kontroli zasilania,
- wewnętrzne temperaturowe silników pomp,
- przepięciowe B/C,
- wyłączniki instalacyjne.

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.

Montaż osprzętu i wyposażenia szafy należy wykonać w warunkach warsztatowych. Odkryte elementy toru prądowego powinny być osłonięte przed bezpośrednim dotykem przez obsługę utrzymania ruchu. Szafę należy wykonać w systemie TN-S. Szyna przewodu neutralnego N powinna być widocznie wydzielona i odizolowana od szyny przewodu ochronnego PE. Szynę PE należy połączyć z uziemem rozdzielnicy poprzez złącze kontrolne. Połączenie należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm lub linką miedzianą o przekroju od 10 do 16 mm² w zależności od wielkości rozdzielnicy.

Do zacisków kabla zasilającego rozdzielnicę należy podłączyć odgromniki oraz ochronniki czterosegmentowe tj. na trzech fazach i na przewodzie neutralnym N. W torze prądowym zasilającym należy zabudować cztery elementy tłumiące ograniczające prąd udarowy. Oznaczenia poszczególnych obwodów w rozdzielnicy powinny być umieszczone bądź przy elementach tych obwodów, bądź na przedniej ścianie szafy. Wyraźnie należy oznaczyć przewody fazowe, neutralne i ochronne barwami zgodnymi z obowiązującymi normami. Szafa powinna mieć sprawne zamknięcie i nieuszkodzone blokady fabryczne zabezpieczające przed otwarciem ich przez niepowołane osoby. Metalowe konstrukcje i części urządzeń rozdzielczych powinny być zabezpieczone od korozji. Wprowadzenie przewodów do rozdzielnicy siłowych powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający przedostanie się do niej wilgoci bezpośredniej i oparów.

5.11.5.4. Wymagania dotyczące funkcji sterowniczych szaf zasilająco - sterowniczych

Na terenie przepompowni należy zainstalować wolnostojącą szafę zasilającą – sterowniczą.

Wymagania, jakie powinny spełniać szafki sterownicze pompowni ścieków:

- 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 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.

5.11.5.5. 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 przez zmianę nastaw sterownika,
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- 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,
- 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,
- włączenie przepompowni do systemu komunikacji GSM.

5.11.5.6. 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.

5.11.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.11.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w PFU oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

5.11.6.2. Badania i pomiary złącza kablowo-pomiarowego (wykonywanego przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej).

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń układu pomiarowego,
- prawidłowość połączeń kablowych zasilania i WLZ,
- dokręcenie zacisków końcówek kablowych zasilania i WLZ,
- prawidłowość połączeń instalacji uziemiających,
- dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
- prawidłowość montażu wyposażenia,
- prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń,
- rezystancję izolację złącza i skrzynki pomiarowej,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej złącza kablowego i skrzynki pomiarowej,
- rezystancję uziemienia,
- funkcjonalność działania łączników.

5.11.6.3. Badania i pomiary szafy zasilająco - sterowniczej

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń kablowych zasilania i WLZ,
- 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 rozdzielnicy,
- zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne,
- funkcjonalność łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń i zamknięcia drzwiczek,
- rezystancję izolację rozdzielnicy głównej i szafek sterowniczych,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej szafek sterowniczych

5.11.6.4. Badania elementów automatyki

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić poprawność działania:

- układów automatyki i sterowania przepompowni,
- systemu wizualizacji i zdalnego sterowania.
- współpracy z agregatem prądotwórczym,

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.

5.11.7. OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 5.1.7 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.11.8. ODBIÓR ROBÓT

5.11.8.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 5.1.9 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

5.11.8.2. Odbiór Robót

Roboty związane z montażem złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy siłowej i sterowniczej przepompowni ściekowych należą do Robót ulegających zakryciu.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać Przejęcia Robót, odbioru ostatecznego Robót, podczas którego szczególnie należy zwrócić m.in. na:

- Realizację zaleceń Inżyniera dotyczących odstępstw od zatwierdzonych Dokumentów Wykonawcy oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,

- Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- Aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- Kompletności protokołów z pomiarów,
- Kompletność DTR i świadectw producenta,
- Instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- Jakość wykonanych Robót związanych z posadowieniem szafy zasilająco-sterowniczej pompowni,
- Funkcjonalność operacyjną układów
- Naniesienie odstępstw od zatwierdzonego projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

5.11.9. WYNAGRODZENIE I PŁATNOSCI

5.11.9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 5.1.9. Programu Funkcjonalno-Użytkowego. W ramach wynagrodzenia umownego, Wykonawca wykona wszelkie Roboty elektryczne związane z montażem szafy zasilająco- sterowniczej i instalacji na terenie przepompowni ścieków obejmujące m.in:

- Prace geodezyjne:
 - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- Roboty zasadnicze:
 - montaż szaf zasilająco - sterowniczych,
 - wykonanie instalacji elektrycznych na terenie przepompowni,
 - dostawa programów narzędziowych i wykonanie oprogramowania użytkowego sterowników obiektowych, terminali i modemów GSM/GPRS,
- Konieczne prace ziemne i prace związane z posadowieniem szaf elektrycznych,
- Prace konserwacyjne części podziemnych fundamentów złącz kablowych,
- Wszelkie prace związane z uruchomieniem, testowaniem AKPiA, sterowania i wizualizacji,
- Wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- Wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po Robotach.

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

5.11.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
- 2) PN-81/E-06101 Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
- 3) PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
- 4) PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 5) PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- 6) PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- 7) PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- 8) PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- 9) PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 10) PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Uziemienia i przewody ochronne.
- 11) PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- 12) PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- 13) PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- 14) PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- 15) PN-94/E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji urządzeń. Wymagania.
- 16) PN-IEC 364 -4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 17) PN-IEC 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 18) PN-IEC 60364 -3 do 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 19) PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo

- 20) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- 21) WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.

- 22) Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
- 23) Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych – Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
- 24) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
- 25) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu Robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.