

## PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

### Nazwa Zamówienia:

“Budowa zlewni ścieków dowożonych przy ul. Garbarskiej w Elku”

### Adres obiektu:

Stacja zlewna – Elk, ul. Garbarska, działka 3-3356/12

### Nazwy i kody:

45 000000-7	Roboty budowlane
45 100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45 110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
45 200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45 211 350-7	Roboty budowlane w zakresie budynków wielofunkcyjnych
45 223 500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
45 231 300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45 231 400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45 233 123-7	Roboty budowlane w zakresie dróg podrzędnych
45 233 142-6	Roboty w zakresie naprawy dróg
45 252 127-4	Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
45 261 000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45 300 000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45 400 000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
48 000 000-8	Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne
48 100 000-9	Przemysłowe specyficzne pakiety oprogramowania
48 151 000-1	Komputerowy system sterujący
71 000 000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71 200 000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71 220 000-6	Usługi projektowania architektonicznego
71 300 000-1	Usługi inżynieryjne
71 320 000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45 311 200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45 315 600-4	Instalacje niskiego napięcia
45 315 300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
45 311 100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

### Zamawiający:

*Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. 19-300 Elk ul. Suwalska 64*

### Opracowali:

*prof. dr hab. inż. Lech Dzienis*

*dr inż. Jacek Leszczyński*

### Spis zawartości Programu Funkcjonalno-Użytkowego:

A. Część opisowa

B. Część informacyjna

## A. Część opisowa

### Spis zawartości

<b>1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....</b>	<b>11</b>
1.1. Zakres robót.....	11
1.2. Definicje .....	12
1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	13
1.3.1 Lokalizacja.....	13
1.3.2. Warunki gruntowo-wodne.....	13
1.3.3 Opis stanu istniejącego stacji zlewnej.....	13
1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	13
1.4.1 Wymagania ogólne .....	13
1.4.2 Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych.....	14
1.4.3 Prace projektowe – wymagania ogólne.....	15
1.4.4 Ogólne wymagania eksploatacyjne.....	16
1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	16
1.5.1 Wymagania technologiczne.....	16
1.5.2 Zasilanie energetyczne .....	17
1.5.3 Sterowanie .....	17
1.5.4 Układ komunikacyjny .....	17
1.5.5 Kontenerowa stacja zlewna, Obiekt nr 1.....	18
1.5.6 Budynek przyjmowania samochodów asenizacyjnych, Obiekt nr 2.....	19
1.5.7 Układ uzdatniania powietrza, Obiekt nr 3.....	19
1.5.8 Wentylacja komory suchej pompowni P2.....	21
<b>2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....</b>	<b>23</b>
2.1. Ogólne wymagania Zamawiającego .....	23
2.2. Dokumenty Wykonawcy.....	23
2.2.1 Dokumentacja Projektowa.....	23
2.2.2 Format opracowań Wydruki.....	25
2.2.3 Dokumentacja w formie elektronicznej .....	26
2.2.4 Liczba egzemplarzy .....	26
2.2.5 Dokumentacja powykonawcza .....	26
2.2.6 Instrukcje eksploatacji.....	27
2.3. Szkolenia .....	27
2.4. Ogólne wymagania wykonania robót.....	28
2.4.1 Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	28
2.4.2 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.....	28
2.4.3 Przygotowanie terenu budowy.....	28
2.5. Szczegółowe wymagania Zamawiającego .....	28
2.5.1 Wymagania technologiczne.....	29
2.5.2 Architektura .....	29
2.5.3 Konstrukcja i obiekty konstrukcyjne .....	29
2.5.4 Instalacje.....	30
2.5.5 Rurociągi .....	30
2.5.6 Wymagania dotyczące urządzeń.....	30
2.5.7 Zabezpieczenia antykorozyjne.....	30
2.5.8 Zagospodarowanie terenu.....	30
2.5.9 Oświetlenie terenu.....	31

2.5.10	Zieleń.....	31
2.5.11	Ogrodzenie terenu.....	31
2.6.	Przepisy stosowane przy realizacji Inwestycji.....	31
<b>3.</b>	<b>WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT .....</b>	<b>32</b>
3.1.	Część ogólna.....	32
3.1.1.2.	Określenia podstawowe.....	32
3.1.2.	Wymagania ogólne.....	32
3.1.2.1.	Wprowadzenie.....	32
3.1.2.2.	Podstawa wykonania robót.....	32
3.1.2.3.	Gwarancje i ubezpieczenia.....	33
3.1.2.4.	Projektowanie przez Wykonawcę.....	33
3.1.2.5.	Dokumenty Wykonawcy.....	33
3.1.2.6.	Zgodność robót z SIWZ i dokumentami wykonawcy.....	33
3.1.2.7.	Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego.....	33
3.1.2.8.	Błędy lub opuszczenia.....	33
3.1.2.9.	Stosowanie przepisów prawa i norm.....	33
3.1.2.10.	Decyzje i postanowienia administracyjne.....	34
3.1.2.11.	Szkolenie.....	34
3.1.3.	Materiały.....	34
3.1.3.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	34
3.1.3.2.	Źródła uzyskania materiałów.....	35
3.1.3.3.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	35
3.1.3.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	35
3.1.3.5.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	35
3.1.3.6.	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	35
3.1.3.7.	Inspekcja wytwórni materiałów.....	35
3.1.4.	Sprzęt.....	35
3.1.5.	Transport.....	36
3.1.6.	Projektowanie i wykonanie robót.....	36
3.1.6.1.	Wymagania ogólne.....	36
3.1.6.2.	Zakres robót.....	37
3.1.6.3.	Organizacja robót.....	37
3.1.6.4.	Dokumentacja fotograficzna.....	37
3.1.6.5.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	38
3.1.6.6.	Program robót.....	38
3.1.6.7.	Projektowanie.....	39
3.1.6.8.	Bezpieczeństwo projektowanych obiektów w zakresie obciążeń.....	39
3.1.6.9.	Przygotowanie terenu budowy.....	39
3.1.6.10.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	39
3.1.6.11.	Odtworzenie nawierzchni.....	39
3.1.6.12.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	40
3.1.6.13.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia, bezpieczeństwo prowadzenia prac.....	40
3.1.6.14.	Zatrudnieni pracownicy.....	41
3.1.6.15.	Ochrona i utrzymanie robót.....	41
3.1.6.16.	Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych.....	41
3.1.6.17.	Odwodnienia wykopów.....	41
3.1.6.18.	Przebudowa urządzeń kolidujących.....	42
3.1.6.19.	Znaleziska archeologiczne i nadzór archeologiczny.....	42
3.1.6.20.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe, zaplecze budowy.....	42
3.1.7.	Kontrola jakości robót.....	44

3.1.7.1.	Program zapewnienia jakości.....	44
3.1.7.2.	Zasady kontroli jakości robót.....	44
3.1.7.3.	Pobieranie próbek.....	45
3.1.7.4.	Badania i pomiary.....	45
3.1.7.5.	Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.....	45
3.1.7.6.	Certyfikaty i deklaracje.....	46
3.1.8.	Dokumenty budowy.....	46
3.1.8.1.	Dziennik budowy.....	46
3.1.8.2.	Dokumenty laboratoryjne.....	47
3.1.8.3.	Pozostałe dokumenty budowy.....	47
3.1.8.4.	Przechowywanie dokumentów budowy.....	47
3.1.9.	Obmiar robót.....	47
3.1.10.	Przejęcie robót.....	47
3.1.10.1.	Zasady ogólne.....	47
3.1.10.2.	Inspekcje i próby podczas budowy.....	48
3.1.10.3.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	48
3.1.10.4.	Odbiory częściowe.....	49
3.1.10.5.	Próby końcowe.....	49
3.1.10.6.	Dokumentacja eksploatacyjna.....	49
3.1.10.7.	Pobieranie prób i analizy.....	50
3.1.10.8.	Odbiór końcowy robót.....	50
3.1.10.9.	Dokumenty niezbędne do przejęcia robót.....	50
3.1.10.10.	Świadectwo wykonania.....	51
3.1.11.	Cena i płatności.....	51
3.2.	Roboty pomiarowe i prace geodezyjne.....	51
3.2.1.	Wstęp.....	51
3.2.1.1.	Zakres robót pomiarowych i geodezyjnych.....	51
3.2.1.2.	Określenia podstawowe.....	51
3.2.2.	Materiały.....	52
3.2.3.	Sprzęt.....	52
3.2.4.	Transport.....	52
3.2.5.	Wykonanie robót.....	52
3.2.5.1.	Wymagania ogólne.....	52
3.2.5.2.	Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dla sieci, rurociągów oraz obiektów technologicznych.....	53
3.2.5.3.	Odtworzenie osi trasy.....	53
3.2.5.4.	Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.....	53
3.2.5.5.	Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.....	54
3.2.6.	Kontrola jakości robót.....	54
3.2.7.	Obmiar robót.....	54
3.2.8.	Przejęcie robót.....	54
3.2.8.1.	Cena i płatności.....	54
3.2.8.2.	Przepisy związane.....	55
3.3.	Roboty Rozbiórkowe.....	55
3.3.1.	Wstęp.....	55
3.3.1.1.	Zakres robót.....	55
3.3.1.2.	Określenia podstawowe.....	55
3.3.2.	Materiały.....	55
3.3.3.	Sprzęt.....	55

3.3.4.	Transport.....	55
3.3.5.	Wykonanie robót.....	56
3.3.5.1.	Rozbiórka elementów dróg i chodników.....	56
3.3.5.2.	Rozbiórka elementów budowlanych.....	56
3.3.5.3.	Zabezpieczenie ludzi i mienia.....	57
3.3.6.	Kontrola robót rozbiórkowych.....	57
3.3.7.	Obmiar robót.....	58
3.3.8.	Przejęcie robót.....	58
3.3.9.	Cena i płatności.....	58
3.3.10.	Przepisy związane.....	58
3.4.	Roboty ziemne.....	58
3.4.1.	Wstęp.....	58
3.4.1.1.	Zakres robót.....	58
3.4.1.2.	Określenia podstawowe.....	58
3.4.2.	Materiały.....	59
3.4.3.	Sprzęt.....	60
3.4.4.	Transport.....	60
3.4.5.	Wykonanie robót.....	61
3.4.5.1.	Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi.....	61
3.4.5.2.	Roboty przygotowawcze.....	61
3.4.5.3.	Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi.....	62
3.4.5.4.	Wykonanie robót ziemnych pod kable.....	65
3.4.5.5.	Odkład.....	65
3.4.5.6.	Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych.....	66
3.4.5.7.	Humusowanie.....	66
3.4.6.	Kontrola jakości robót.....	66
3.4.6.1.	Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.....	66
3.4.6.2.	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.....	66
3.4.7.	Obmiar robót.....	66
3.4.8.	Przejęcie robót.....	66
3.4.8.1.	Warunki ogólne.....	66
3.4.8.2.	Warunki szczegółowe.....	67
3.4.9.	Cena i płatności.....	67
3.4.10.	Przepisy związane.....	67
3.5.	Sieć rurociągów zewnętrznych roboty montażowe.....	68
3.5.1.	Wstęp.....	68
3.5.1.1.	Zakres robót.....	68
3.5.1.2.	Określenia podstawowe.....	68
3.5.2.	Materiały.....	68
3.5.3.	Sprzęt.....	71
3.5.4.	Transport.....	71
3.5.5.	Wykonanie robót.....	72
3.5.5.1.	Zakres robót przygotowawczych.....	72
3.5.5.2.	Zakres robót zasadniczych.....	72
3.5.5.3.	Warunki montażu rur z PE i PVC.....	72
3.5.5.4.	Układanie przewodu na dnie wykopu.....	72
3.5.5.5.	Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.....	73
3.5.5.6.	Łączenia elementów rurociągu, montaż rurociągów z tworzyw sztucznych.....	73
3.5.5.7.	Studzienki kanalizacyjne.....	74
3.5.6.	Kontrola jakości robót.....	74

3.5.6.1.	Kontrola wykonania .....	74
3.5.6.2.	Próby szczelności rurociągu ciśnieniowego .....	75
3.5.6.3.	Próby szczelności sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej .....	76
3.5.6.4.	Próby szczelności rurociągów stalowych .....	77
3.5.7.	Obmiar robót .....	77
3.5.8.	Przejęcie robót .....	77
3.5.8.1.	Przejęcie części robót .....	77
3.5.8.2.	Odbiór Końcowy, Przejęcie robót .....	77
3.5.9.	Cena i płatności .....	78
3.5.10.	Przepisy związane .....	78
3.6.	Roboty betonowe i żelbetowe .....	79
3.6.1.	Wstęp .....	79
3.6.1.1.	Zakres robót .....	79
3.6.1.2.	Określenia podstawowe .....	80
3.6.1.3.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	80
3.6.2.	Materiały .....	80
3.6.2.1.	Wymagania ogólne .....	80
3.6.2.2.	Wymagania szczegółowe Składniki mieszanki betonowej .....	80
3.6.3.	Sprzęt .....	84
3.6.4.	Transport .....	85
3.6.4.1.	Transport składników mieszanki betonowej .....	85
3.6.4.2.	Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej .....	85
3.6.5.	Wykonanie robót .....	85
3.6.5.2.	Zakres wykonania robót .....	85
3.6.6.	Kontrola jakości robót .....	89
3.6.6.1.	Wymagania ogólne .....	89
3.6.6.2.	Kontrole i badania laboratoryjne .....	89
3.6.6.3.	Badania jakości robót w czasie budowy .....	89
3.6.7.	Obmiar robót .....	90
3.6.8.	Przejęcie robót .....	90
3.6.9.	Cena i płatności .....	90
3.6.10.	Przepisy związane .....	90
3.7.	Roboty montażowe prefabrykowanych elementów żelbetowych .....	91
3.7.1.	Wstęp .....	91
3.7.1.1.	Zakres robót .....	91
3.7.1.2.	Określenia podstawowe .....	91
3.7.1.3.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	91
3.7.2.	Materiały .....	91
3.7.2.1.	Źródła pozyskania materiałów .....	91
3.7.2.2.	Wymagania dla materiałów .....	91
3.7.3.	Sprzęt .....	91
3.7.4.	Transport .....	92
3.7.5.	Wykonanie robót .....	92
3.7.5.1.	Przygotowanie terenu budowy .....	92
3.7.5.2.	Składowanie i transport .....	92
3.7.5.3.	Roboty montażowe .....	92
3.7.5.4.	Kontrola jakości robót .....	92
3.7.6.	Obmiar robót .....	93
3.7.7.	Przejęcie robót .....	93
3.7.8.	Cena i płatności .....	93

3.7.9.	Przepisy związane .....	93
3.8.	Roboty izolacyjne .....	93
3.8.1.	Wstęp .....	93
3.8.1.1.	Zakres robót .....	93
3.8.1.2.	Określenia podstawowe .....	93
3.8.1.3.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	93
3.8.2.	Materiały .....	93
3.8.2.1.	Wymagania dla materiałów .....	93
3.8.2.2.	Transport i składowanie .....	94
3.8.3.	Sprzęt .....	95
3.8.4.	Transport .....	95
3.8.5.	Wykonanie robót .....	95
3.8.5.1.	Przygotowanie powierzchni betonowych .....	95
3.8.5.2.	Izolacje przeciwwilgociowe .....	96
3.8.5.3.	Izolacje termiczne .....	97
3.8.6.	Kontrola jakości robót .....	97
3.8.7.	Obmiar robót .....	98
3.8.8.	Przejęcie robót .....	98
3.8.9.	Cena i płatności .....	98
3.8.10.	Przepisy związane .....	98
3.9.	Roboty montażowe konstrukcji stalowych .....	99
3.9.1.	Wstęp .....	99
3.9.2.	Zakres robót .....	99
3.9.3.	Materiały .....	99
3.9.3.1.	Źródła pozyskania materiałów .....	99
3.9.3.2.	Wymagania dla materiałów .....	99
3.9.3.3.	Składowanie materiałów i konstrukcji .....	100
3.9.4.	Sprzęt .....	101
3.9.5.	Transport .....	101
3.9.6.	Wykonanie robót .....	101
3.9.6.1.	Przygotowanie materiałów - cięcie .....	101
3.9.6.2.	Wykonanie konstrukcji, połączenia spawane .....	101
3.9.6.3.	Montaż konstrukcji .....	102
3.9.7.	Kontrola jakości robót .....	103
3.9.7.1.	Kontrole w trakcie wytwarzania i montażu konstrukcji stalowych .....	103
3.9.7.2.	Zakres kontroli i badań .....	103
3.9.8.	Obmiar robót .....	103
3.9.9.	Przejęcie robót .....	104
3.9.10.	Cena i płatności .....	104
3.9.11.	Przepisy związane .....	104
3.10.	Roboty instalacyjne, sanitarne .....	104
3.10.1.	Wstęp .....	104
3.10.1.1.	Zakres robót .....	104
3.10.1.2.	Określenia podstawowe .....	104
3.10.1.3.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	104
3.10.2.	Materiały .....	104
3.10.2.1.	Instalacje .....	104
3.10.2.2.	Wentylacja .....	105
3.10.2.3.	Izolacje cieplne .....	105
3.10.3.	Sprzęt .....	106

3.10.4.	Transport.....	106
3.10.5.	Wykonanie robót.....	107
3.10.5.1.	Instalacje wody i kanalizacji Wymagania ogólne.....	107
3.10.5.2.	Montaż instalacji wentylacji.....	109
3.10.5.3.	Wykonanie izolacji cieplnej.....	111
3.10.6.	Kontrola jakości robót.....	111
3.10.7.	Obmiar robót.....	112
3.10.8.	Przejęcie robót.....	112
3.10.9.	Cena i płatności.....	112
3.10.10.	Przepisy związane.....	112
3.11.	Roboty wykończeniowe.....	112
3.11.1.	Wstęp.....	112
3.11.1.1.	Zakres robót.....	112
3.11.1.2.	Określenia podstawowe.....	113
3.11.2.	Materiały.....	113
3.11.2.1.	Woda.....	113
3.11.2.2.	Piasek.....	113
3.11.2.3.	Cement.....	113
3.11.2.4.	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.....	113
3.11.2.5.	Kruszywo do posadzki cementowej.....	113
3.11.2.6.	Wyroby terakotowe.....	113
3.11.2.7.	Płytki ścienne.....	114
3.11.2.8.	Mleko wapienne.....	114
3.11.2.9.	Farby budowlane gotowe.....	114
3.11.2.10.	Środki gruntujące.....	114
3.11.2.11.	Drewno miękkie (iglaste) do robót ciesielskich i stolarskich.....	114
3.11.2.12.	Drewno twarde (liściaste) do robót stolarskich.....	114
3.11.2.13.	Stolarka okienna i drzwiowa.....	114
3.11.2.14.	Masa uszczelniająca do spoinowania.....	116
3.11.2.15.	Oznakowanie.....	116
3.11.3.	Sprzęt.....	116
3.11.4.	Transport.....	116
3.11.5.	Wykonanie robót.....	117
3.11.5.1.	Ogólne zasady wykonywania podkładów.....	117
3.11.5.2.	Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych.....	117
3.11.5.3.	Okna i drzwi.....	118
3.11.5.4.	Bramy przemysłowe.....	118
3.11.5.5.	Wyposażenie obiektów drabinki i schody.....	118
3.11.6.	Kontrola jakości robót.....	119
3.11.7.	Obmiar robót.....	119
3.11.8.	Przejęcie robót.....	119
3.11.9.	Cena i płatności.....	119
3.11.10.	Przepisy związane.....	119
3.12.	Roboty montażowe instalacji technologicznych.....	120
3.12.1.	Wstęp.....	120
3.12.1.1.	Zakres robót.....	120
3.12.1.2.	Określenia podstawowe.....	120
3.12.1.3.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	121
3.12.2.	Materiały.....	121
3.12.2.1.	Wymagania ogólne.....	121

3.12.2.2.	Urządzenia .....	121
3.12.3.	Sprzęt .....	121
3.12.4.	Transport .....	122
3.12.5.	Wykonanie robót .....	122
3.12.3.1.	Fundamenty i posadowienie urządzeń .....	122
3.12.3.2.	Mocowanie śrub ustalających .....	123
3.12.3.3.	Rurociągi technologiczne, montaż przewodów rurowych .....	123
3.12.3.4.	Spawanie stali nierdzewnej .....	125
3.12.3.5.	Podpory rurociągów i armatury .....	125
3.12.3.6.	Malowanie i zabezpieczenie elementów metalowych .....	126
3.12.3.7.	Osłony .....	127
3.12.3.8.	Tabliczki znamionowe, tabliczki informacyjne i ostrzegawcze .....	127
3.12.6.	Kontrola jakości robót .....	127
3.12.6.1.	Badania końcowe .....	127
3.12.6.2.	Zaświadczenie o wynikach badań .....	128
3.12.7.	Obmiar robót .....	128
3.12.8.	Przejęcie robót .....	128
3.12.9.	Cena i płatności .....	128
3.12.10.	Przepisy związane .....	128
3.13.	Roboty elektryczne i AKPiA .....	129
3.13.1.	Wstęp .....	129
3.13.1.1.	Zakres robót .....	129
3.13.1.2.	Określenia podstawowe .....	129
3.13.1.3.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	129
3.13.2.	Materiały .....	129
3.13.3.	Sprzęt .....	130
3.13.4.	Transport .....	130
3.13.5.	Wykonanie robót .....	130
3.13.5.1.	Instalacje elektryczne - rozdzielnice zasilająco-sterownicze .....	130
3.13.5.2.	Zasilanie energetyczne .....	134
3.13.5.3.	Okablowanie zewnętrzne .....	134
3.13.5.4.	Sterowanie .....	134
3.13.6.	Kontrola jakości robót .....	134
3.13.6.1.	Kontrola jakości materiałów .....	135
3.13.6.2.	Kontrola i badania w trakcie robót .....	135
3.13.6.3.	Badania i pomiary pomontażowe .....	135
3.13.7.	Obmiar robót .....	135
3.13.8.	Przejęcie robót .....	135
3.13.9.	Cena i płatności .....	136
3.13.10.	Przepisy związane .....	136
3.14.	Roboty drogowe .....	137
3.14.1.	Wstęp .....	137
3.14.1.1.	Zakres robót drogowych .....	137
3.14.1.2.	Określenia podstawowe .....	137
3.14.2.	Materiały .....	138
3.14.2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	138
3.14.2.2.	Podbudowa .....	138
3.14.2.3.	Nawierzchnie z kostki brukowej .....	139
3.14.2.4.	Nawierzchnie bitumiczne .....	139
3.14.3.	Sprzęt .....	140

3.14.4.	Transport.....	140
3.14.4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	140
3.14.4.2.	Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.....	140
3.14.5.	Wykonanie robót.....	141
3.14.5.1.	Skropienie podbudowy i warstwy wiążącej.....	141
3.14.5.2.	Wbudowanie betonu asfaltowego.....	141
3.14.5.3.	Wykonanie złączy.....	141
3.14.5.4.	Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych (kostka, płyty).....	141
3.14.6.	Kontrola jakości robót.....	142
3.14.6.1.	Kontrola jakości materiałów.....	143
3.14.7.	Obmiar robót.....	143
3.14.8.	Przejęcie robót.....	143
3.14.8.1.	Warunki ogólne.....	143
3.14.8.2.	Warunki szczegółowe.....	143
3.14.9.	Cena i płatności.....	143
3.14.10.	Przepisy związane.....	143
3.15.	Zagospodarowanie terenu.....	144
3.15.1.	Zakres robót.....	144
3.15.2.	Materiały.....	145
3.15.2.2.	Trawy.....	145
3.15.2.3.	Drzewa i krzewy.....	145
3.15.3.	Sprzęt.....	145
3.15.4.	Transport.....	145
3.15.5.	Wykonanie robót.....	145
3.15.5.1.	Przywrócenie stanu pierwotnego i ochrona nasypów.....	145
3.15.5.2.	Obsiew trawą.....	145
3.15.5.3.	Drzewa i krzewy.....	146
3.15.5.4.	Przygotowanie gruntu.....	146
3.15.5.5.	Podlewanie.....	146
3.15.5.6.	Ochrona drzew.....	146
3.15.6.	Kontrola jakości robót.....	146
3.15.7.	Obmiar robót.....	147
3.15.8.	Przejęcie robót.....	147
3.15.9.	Cena i płatności.....	147
3.15.10.	Przepisy związane.....	147
<b>B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....</b>		<b>147</b>
4.1.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	147
4.2.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	147
4.3.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:.....	150
4.3.1.	Kopia mapy zasadniczej.....	150
4.3.2.	Decyzja o warunkach zabudowy.....	150
4.3.3.	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.....	150
<b>5. ZAŁĄCZNIKI.....</b>		<b>150</b>

## 1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1.1. Zakres robót

Przedsięwzięcie **“Budowa zlewni ścieków dowożonych przy ul. Garbarskiej w Elku”** obejmuje:

Zaprojektowanie i wykonanie stacji zlewnej ścieków dowożonych na terenie przepompowni ścieków przy ulicy Garbarskiej w Elku, zapewniającej obsługę samochodów asenizacyjnych, hermetyzację i dezodoryzację punktu zlewego w tym demontaż istniejącego kontenera stacji zlewnej, likwidację istniejących zbiorników ścieków dowożonych, budowę budynku przyjmowania samochodów asenizacyjnych, montaż kontenerowej stacji zlewnej wraz z wyposażeniem, zainstalowanie układu do unieszkodliwiania odorów, wymianę bramy wjazdowej przy pompowni głównej, przebudowę wentylacji w pompowni głównej.

Zakres robót obejmuje wszelkie roboty niezbędne do wykonania zadania – wykonanie tymczasowego systemu odbioru ścieków, roboty budowlano-montażowe związane z wykonaniem i wyposażeniem obiektów, połączeń technologicznych, dostarczeniem niezbędnych mediów, roboty ziemne związane z budową nowych obiektów i sieci na terenie zlewni oraz likwidacją istniejących, przebudowę wjazdu na teren zlewni wraz z montażem dwóch bram wjazdowych, przebudowę dróg wewnętrznych i ciągów pieszych w celu zapewnienia niezbędnej komunikacji oraz ukształtowanie terenu, roboty odtworzeniowe w zakresie nawierzchni i powierzchni nieutwardzonych terenu.

Zakres robót obejmuje ponadto wykonanie koncepcji, projektu budowlanego, uzyskanie pozwolenia na budowę/zgłoszenie robót, sporządzenie projektów wykonawczych, wykonanie robót łącznie z rozruchem, sporządzenie dokumentacji powykonawczej oraz uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.

W koszcie oferty Wykonawca musi uwzględnić wykonanie dodatkowych badań, ekspertyz i analiz niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia i sporządzenia dokumentacji, o ile uzna, że informacje zamieszczone w SIWZ są do tego celu niewystarczające. Wykonawca ustali na własny koszt i ryzyko tymczasowe i docelowe miejsca przeznaczone pod wywóz ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni oraz zakres odwodnienia wykopów.

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych oraz wykonania niezbędnych badań podłoża gruntowego do ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Wykonawca powinien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii, opłat i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci, dróg lub urządzeń. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy. W razie wystąpienia konieczności wykonania na czas budowy objazdów czy przejazdów koszt ich zaprojektowania, uzgodnienia, wykonania, utrzymania i likwidacji ponosi Wykonawca. Również koszt zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia robót ponosi Wykonawca. Zakres robót obejmuje ponadto odtworzenie nawierzchni drogowych w pasie prowadzonych robót na warunkach wydanych przez właściwych administratorów dróg.

Zakres robót obejmuje również opracowanie inwentaryzacji zieleni w pasie robót. W przypadku wystąpienia nieuniknionej kolizji projektowanych obiektów i sieci z drzewami lub krzewami Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt wystąpi i uzyska zgodę na wycinkę kolidującej zieleni. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np.

załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca, natomiast opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Zamawiający.

Wykonawca zapewni także nadzór autorski projektantów na czas wykonywania robót. Koszt sprawowania nadzoru autorskiego ponosi Wykonawca.

## **1.2. Definicje**

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu.

**Inspektor Nadzoru** - Podmiot wymieniony w danych kontraktowych wyznaczony przez Zamawiającego odpowiedzialny za nadzorowanie robót.

**Wykonawca** - Osoba prawna lub fizyczna albo jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej, która zawarła umowę na wykonanie robót.

**PF-U** - Program Funkcjonalno-Użytkowy w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004.

**Dokumentacja Projektowa** – dokumentacja opracowana przez Wykonawcę robót, w skład której wchodzi w szczególności: Projekt budowlany; Projekt wykonawczy; Projekt organizacji robót; instrukcje obsługi i eksploatacji oraz wszelkie inne opracowania niezbędne do wykonania i przekazania do eksploatacji

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej, której obowiązki reguluje Ustawa Prawo Budowlane.

**SIWZ - Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia** w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z dnia 9 lutego 2004 r. Nr 19, poz. 177, z późn. zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004.

**Wykaz Cen** - Część IV Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych ze wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis

**Zagospodarowanie terenu** – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zielen i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.

**Konstrukcje budowlane** – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.

**Materialy** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

### **1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

#### **1.3.1 Lokalizacja**

Stacja zlewna zlokalizowana jest na terenie przepompowni głównej ścieków przy ulicy Garbarskiej w Ełku na działce 3-3356/12.

#### **1.3.2. Warunki gruntowo-wodne**

Brak aktualnych badań podłoża gruntowego.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót upewni się odnośnie charakterystyki geotechnicznej poprzez wykonanie niezbędnej dokumentacji geotechnicznej lub jeżeli będzie wymagana, zgodnie z obowiązującym Prawem geologicznym i górnictwem – dokumentacji geologiczno - inżynierskiej.

#### **1.3.3 Opis stanu istniejącego stacji zlewnej**

Stacja zlewna zlokalizowana jest na terenie przepompowni głównej z odrębnym wjazdem od ul. Garbarskiej. Aktualnie punkt zlewny ścieków dowożonych wyposażony jest w kontenerową, automatyczną stację zlewną. Przyjmowanie ścieków dowożonych odbywa się na podstawie aktualnego zezwolenia Zamawiającego na opróżnianie zbiorników bezodpływowych i transport nieczystości ciekłych.

Na terenie głównej przepompowni ścieków znajduje się punkt zlewny składający się z następujących urządzeń i obiektów:

- Kontenerowa stacja zlewna – dwuprzylączeniowa posadowiona na płycie żelbetowej. Stacja zapewnia identyfikację dostawców, pomiar ilości i jakości dostarczanych ścieków w zakresie pH, przewodności i temperatury. Wyposażona w zawór czerpalny do spłukiwania nieczystości. (obiekt A)
- Zbiornik ścieków dowożonych, żelbetowy podłączony do układu dezodoryzacji– do którego spływają ścieki dowożone ze stacji zlewnej. (obiekt B)
- Zbiornika żelbetowy – do awaryjnego zrzutu ścieków (w przypadku awarii kontenerowej stacji zlewnej) (obiekt C)
- Budynek obsługi, jednokondygnacyjny, murowany (obiekt D)
- Na terenie zlewni znajduje się plac manewrowy o nawierzchni asfaltowej oraz brama wjazdowa od ul. Garbarskiej.

Pompownia Główna P2 składa się z żelbetowej części podziemnej o średnicy wewnętrznej 14m (komory czerpalnej i komory suchej pompowni) oraz części nadziemnej, jednokondygnacyjnej, techniczno-socjalnej. Rzędna parteru ppp 123,68, rzędna dna maszynowni 114,74.

### **1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

#### **1.4.1 Wymagania ogólne**

Celem przedsięwzięcia jest budowa hermetycznej stacji zlewnej umożliwiająca przyjmowanie ścieków dowożonych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych. (Dz. U. Nr 188, poz. 1576). Oczekuje się, że w wyniku budowy zapewniona będzie pełna kontrola ilości i parametrów ścieków dowożonych oraz wyeliminowana będzie uciążliwość zapachowa punktu zlewnego.

Zakłada się automatyczną, bezobsługową instalację przyjmowania ścieków dowożonych

wyposażoną w łapacz kamieni, macerator, przepływomierz, pomiar pH i przewodności, urządzenie do poboru próbek, urządzenie sumujące i czytnik do identyfikacji dostawców oraz moduł zdalnej teletransmisji zabudowaną w hermetycznym kontenerze ze stali nierdzewnej. Kontener stacji zlewnej należy powiązać z budynkiem zapewniającym hermetyzację zrzutu ścieków z samochodów asenizacyjnych do kontenerowej stacji zlewnej. Budynek należy wyposażyć w niezbędną infrastrukturę techniczną, powietrze z budynku i kontenera stacji zlewnej należy skierować do projektowanego modułu dezodoryzacji. Zakłada się przejazd samochodem asenizacyjnym przez budynek.

Budowa powinna zapewnić maksymalne wykorzystanie istniejących obiektów i poprawienie warunków eksploatacji punktu zlewego.

Wielkość i ukształtowanie projektowanych obiektów powinna zapewnić spełnienie wszystkich wymagań technologicznych i użytkowych Zamawiającego, dostosowanie do wielkości (wysokości, szerokości) taboru asenizacyjnego, wymagań wynikających z uwarunkowań lokalnych, a także uzyskanie optymalnej lokalizacji tych obiektów i związanych z nimi połączeń w stosunku do istniejącego zagospodarowania terenu, na którym przewidziano realizację inwestycji.

#### **1.4.2 Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych**

##### **Niezbędny zakres robót w szczególności obejmuje:**

- budowę budynku przyjmowania samochodów asenizacyjnych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i technologiczną, wentylacją grawitacyjną, mechaniczną i dezodoryzacją. Wstępnie założono budynek na planie w kształcie prostokąta o wymiarach ok. 14x9m i wysokości 6m. Zamawiający dopuszcza możliwość modyfikacji wymiarów zewnętrznych oraz usytuowania stosownie do ustaleń przyjętych na etapie projektu koncepcyjnego,
- rozbiórkę istniejącego budynku obsługi,
- montaż kontenerowej stacji zlewnej zintegrowanej z budynkiem wraz z wyposażeniem,
- montaż układu do unieszkodliwiania odorów ze stacji zlewnej i budynku,
- przebudowę rurociągów i sieci między-obiektowych,
- demontaż istniejącej stacji zlewnej wraz z płytą żelbetową,
- remont zbiornika ścieków dowożonych,
- likwidację dwóch zbiorników wraz z instalacjami,
- pełną automatyzację przyjmowania ścieków eliminującą stały pobyt obsługi na terenie zlewni wraz z monitoringiem, spięcie z istniejącym monitoringiem (informacja do centralnej dyspozytorni np. po przekroczeniu parametrów ścieków dowożonych),
- częściową rozbiórkę nawierzchni istniejącego dojazdu i placu o nawierzchni asfaltowej oraz krawężników betonowych,
- budowę nawierzchni dojazdów wewnętrznych i chodników,
- wykonanie ciągu pieszego łączącego plac przy pompowni „P2” z nową zlewnią,
- budowę kanalizacji deszczowej,
- przebudowę kanalizacji i sieci wewnętrznych,
- przyłącza wody, przestawienie hydrantu, kanały ściekowe, zasilanie eNN i sterowanie AKPiA,

- przebudowę wjazdu na teren zlewni wraz z montażem dwóch automatycznych, przesuwnych, bram wjazdowych o szerokości 6m każda,
- wymianę istniejącej bramy wjazdowej przy pompowni głównej na nową, dwuskrzydłową (lub przesuwną) o szerokości minimum 5m z napędem elektrycznym,
- przesunięcie słupa oświetleniowego, wykonanie dodatkowego oświetlenia zewnętrznego w technologii LED,
- wykonanie wentylacji w części suchej pompowni P2, (powierzchnia dna komory suchej ok. 105 m<sup>2</sup>, wysokość ok. 8,9m, kubatura ok. 950 m<sup>3</sup>,
- wykonanie i przekazanie zamawiającemu dokumentacji odbiorowej (dokumentacja zamienna, inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza, instrukcje, gwarancje, deklaracje zgodności, atesty, aprobaty, certyfikaty itp.), potwierdzającej zgodność realizacji z wymaganiami zamawiającego, przepisami obowiązującego prawa i sztuką budowlaną,
- zgłoszenie obiektu w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

Ponadto Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego i przeprowadzi rozruch urządzeń, zgodnie z wymaganiami określonymi w PF-U.

Właściwości funkcjonalno-użytkowe obiektu wynikają z jego przeznaczenia i funkcji, jaką ma pełnić. Punkt zlewny powinien przyjmować ścieki dowożone przez cały rok. Oddziaływanie na środowisko musi zamykać się w granicach działki.

Instalowane urządzenia powinny spełniać wszystkie obowiązujące wymogi techniczne, w tym elementy urządzeń stykające się ze ściekami powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej lub z tworzywa odpornego na składniki chemiczne zawarte w ściekach.

Podane w programie dane liczbowe, parametry i wymiary mają charakter orientacyjny i będą uściślone w ramach projektów przedłożonych przez Wykonawcę. Zastosowane rozwiązania szczegółowe nie mogą być rozwiązaniami prototypowymi.

### **1.4.3 Prace projektowe – wymagania ogólne**

Wykonawca opracuje dokumenty Wykonawcy obejmujące co najmniej:

- koncepcję rozwiązań technicznych,
- projekt budowlany wraz z niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę opracowaniami; Wykonawca wystąpi i uzyska w imieniu Zamawiającego pozwolenie na budowę,
- dokumentację wykonawczą dla celów realizacji robót budowlanych; dokumentacja wykonawcza (projekty techniczne) powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach, uzgodnieniach i wynikających z udzielenia pozwolenia na budowę, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
- instrukcję eksploatacji.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania, przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy (w tym technologiczne), inwentaryzacje uzupełniające niezbędne do prawidłowego wykonania dokumentacji.

#### **1.4.4 Ogólne wymagania eksploatacyjne**

Zmodernizowana stacja zlewna powinna spełniać odpowiednio wymagania określone następującymi Ustawami i Rozporządzeniami:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych. (Dz. U. Nr 188, poz. 1576)
- Ustawą o Odpadach (Dz. U. 2013 Nr 0 poz. 21);
- Ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 1996 Nr 132 poz. 622)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437).

Zadanie pt. “Budowa zlewni ścieków dowożonych przy ul. Garbarskiej w Ełku” należy zaprojektować i zrealizować w sposób gwarantujący ochronę przed hałasem pracowników oraz otoczenia obiektu. Ochrona przed hałasem powinna gwarantować spełnienie obowiązujących przepisów bez stosowania ochrony indywidualnej pracowników. Poziom hałasu musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826., z późniejszymi zmianami.

Punkt przyjmowania ścieków dowożonych musi posiadać automatyczną, hermetyczną stację zlewną. Przyjmowanie ścieków dowożonych musi odbywać się bezobsługowo, w warunkach zapewniających pełną hermetyzację zrzutu ścieków i unieszkodliwianie odorów.

### **1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**

#### **1.5.1 Wymagania technologiczne**

Układ technologiczny projektowany przez Wykonawcę ma zapewnić automatyczny odbiór ścieków dowożonych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych. (Dz. U. Nr 188, poz. 1576).

Przewiduje się zrzut ścieków do kontenerowej stacji zlewnej zintegrowanej z budynkiem obsługi taboru asenizacyjnego zapewniającym hermetyzację i eliminację odorów. W tym celu należy wykonać budynek obsługi samochodów asenizacyjnych, przejazdowy, wyposażony w bramę wjazdową i wyjazdową, szybkozłącze do przyłączania samochodów asenizacyjnych oraz wentylację grawitacyjną i mechaniczną kierującą powietrze do modułu unieszkodliwiania odorów metodą fotokatalityczną. Wentylacja grawitacyjna z automatycznym odcięciem przepustnicą w momencie uruchomienia wentylacji mechanicznej. Należy zapewnić możliwość regulowania i programowania wydajności wentylacji wywiewnej kierowanej do dezodoryzacji w zależności od harmonogramu dostaw ścieków i wskazań detektorów gazów toksycznych.

Przewoźnik po otwarciu bramy wjazdowej budynku wjeżdża i zamyka bramę, następnie podcina pojazd asenizacyjny giętkim węzłem do szybkozłącza strażackiego stacji zlewnej i wykonuje procedurę identyfikacji za pomocą klucza dostępowego. Sterownik stacji po rozpoznaniu klienta otwiera zasuwę pneumatyczną i dokonuje przyjęcia dostawy, podczas której mierzone są pH, przewodność, temperatura oraz zliczana jest objętość dowożonych

ścieków. Jeżeli podczas dostawy sterownik stwierdzi przekroczenie parametru pH lub przewodności następuje blokada dostawy. Po pobraniu próbki istnieje możliwość zlania dowożonych ścieków i naliczenia odpowiedniej opłaty za przekroczone parametry. Po zakończonej procedurze przyjęcia ścieków zasuwa zamyka się i stacja zapamiętuje dostawę w pamięci oraz wykonuje płukanie ciągu spustowego wodą, a dodatkowo drukowane jest potwierdzenie dostawy zgodnie ze wzorem z aktualnego rozporządzenia. Po zakończeniu procedury przewoźnik otwiera bramę i wyjeżdża z budynku. Brama wjazdowa powinna być wyposażona w automatyczne zamknięcie z czujnikiem obecności przedmiotów i osób w świetle bramy. Od momentu otwarcia bramy wjazdowej załącza się wentylacja wywiewna kierująca powietrze do dezodoryzacji zapewniająca 6-krotną wymianę powietrza w budynku. Taka wydajność powinna być utrzymana przez określony czas od opuszczenia budynku przez obsługę/po zamknięciu bramy wjazdowej. W czasie oczekiwania na dostawę ścieków należy zapewnić możliwość ciągłej lub okresowej pracy wentylacji z krotnością 2-wymian powietrza na godzinę lub w zależności od wskazań czujnika gazów umieszczonego w budynku. Zakłada się zainstalowanie czujnika gazów toksycznych NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S oraz tlenu. Dodatkowo należy przewidzieć możliwość zdalnego, automatycznego poboru próbek ścieków, a także zamontować króciec z zaworem kulowym 2" do ręcznego poboru próbki.

Wszystkie rury, kształtki, złączki i kołnierze napowietrzne powinny być wykonane ze stali AISI 316.

Budynek powinien być wyposażony również w niezbędny sprzęt bhp i p.poż oraz zawór czerpalny z wężem ogrodowym do splukiwania nieczystości z posadzki budynku.

Z uwagi na brak stałej obsługi stacji zlewnej w sytuacji braku zasilania należy przewidzieć powiadomienie centralnej dyspozytorni. Dodatkowo brama wjazdowa i bramy w budynku muszą posiadać możliwość ręcznego otwierania i zamykania w przypadku np. awarii zasilania, awarii mechanizmów). Dodatkowo budynek winien być wyposażony w wyjście ewakuacyjne.

### **1.5.2 Zasilanie energetyczne**

Zasilanie w energię elektryczną z istniejącego przyłącza na terenie zlewni. Istniejące zasilanie energetyczne może być wykorzystane do wielkości mocy przyłączeniowej. Ewentualna zmiana warunków zasilania należy do Inwestora.

### **1.5.3 Sterowanie**

System sterowania musi zapewniać automatyczną pracę i obsługę zlewni.

Należy wykonać kanalizację telekomunikacyjną pomiędzy budynkiem przepompowni a projektowanymi urządzeniami, jako medium komunikacyjne należy przewidzieć kable światłowodowe z możliwością konwersji sygnałów na standard elektryczny.

Przyłącze umożliwiające pozyskania sygnałów analogowych oraz binarnych, informujących o stanach awaryjnych i stanach pracy poszczególnych urządzeń stacji zlewnej, przez sterownik systemu sterowania i wizualizacji przepompowni ścieków P2, będący częścią systemu automatyki Przedsiębiorstwa.

Sposób komunikacji oraz ilość sygnałów do nadrzędnego systemu sterowania i wizualizacji należy skonsultować i uzgodnić z Zamawiającym.

### **1.5.4 Układ komunikacyjny**

Obsługa komunikacyjna zlewni odbywać się będzie poprzez przebudowany wjazd wraz z bramą wjazdową i przebudowaną drogą wewnętrzną i placem manewrowym. Przebudowa wjazdu i drogi wewnętrznej oraz placu manewrowego powinna umożliwiać wjazd do

budynku, zrzut ścieków, wyjazd z budynku i wyjazd z posesji. Zakłada się przejazd samochodem asenizacyjnym przez budynek. Zrzut ścieków do stacji zlewnej musi się odbywać bez konieczności cofania samochodem asenizacyjnym.

Orientacyjnie powierzchnia dróg do rozbiórki wynosi około 650 m<sup>2</sup>, zakładana powierzchnia nowych dróg, podjazdów placów manewrowych – około 1040 m<sup>2</sup>, ciągi piesze około 80m<sup>2</sup>.

Wykonawca dokona własnej oceny ruchu oraz przydatności podłoża na terenie zlewni i zgodnie z tym zaprojektuje grubość podłoża i nawierzchni drogi. Konstrukcja i powierzchnia jezdni oraz terenów utwardzonych winny być odporne na wycieki paliwa i inne substancje chemiczne, wykonane ze spadkiem do wpustu odprowadzającego nieczystości do kanalizacji na terenie zlewni.

Zwraca się uwagę na konieczność zapewnienia odbioru ścieków dowożonych w czasie prowadzenia prac. Teren zlewni powinien być oświetlony w technologii led.

Droga dojazdowa asfaltowa dostosowana do występującego obciążenia, stanowisko postojowe taboru asenizacyjnego w budynku dostosowane do występującego obciążenia. z ukształtowaniem zapewniającym zorganizowany odbiór wód opadowych i odcieków. Drogi i place ujęte w krawężniki drogowe. Projekt nawierzchni dróg i placów powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami. Droga ma zapewnić ruch okrężny. Nie dopuszcza się rozwiązań wymagających konieczności cofania pojazdu.

### **1.5.5 Kontenerowa stacja zlewna, Obiekt nr 1.**

W celu przyjęcia ścieków dowożonych zostanie zastosowana stacja zlewna jednostanowiskowa. Kontener stacji zlewnej posadowiony będzie na żelbetowej płycie fundamentowej, około 15 cm powyżej projektowanego poziomu terenu.

Instalacja do odbioru ścieków dowożonych przez tabor asenizacyjny: urządzenie służące do odbioru ścieków komunalnych i przemysłowych z samochodów i przyczep asenizacyjnych, umożliwiające określenie ilości dostarczonych ścieków, temperatury, pH, przewodności. Urządzenie winno identyfikować przewoźników, dostawców ścieków a także mierzyć i kontrolować parametry oraz ilość dostarczonych ścieków, zabezpieczając przed przekroczeniem założonych wartości zgodnych z przyjętymi normami.

Dostawa stacji zlewnej ścieków dowożonych obejmować powinna m.in.:

- szafkę zewnętrzną sterująco-identyfikującą (wykonanie: stal nierdzewna, hermetyczna, stopień ochrony IP67) wyposażoną w przemysłowy panel dotykowy o przekątnej ekranu min. 10", zainstalowany na drzwiczkach wewnętrznych,
- system sterowania z archiwizacją danych oraz możliwością tworzenia bazy danych (miejsowość, adres posesji), wejście USB - do przenoszenia danych oraz manualnego programowania stacji, moduł identyfikujący przewoźników, moduł identyfikujący rodzaj ścieków, karty zbliżeniowe - 20 szt., drukarkę modułowa z obcinakiem papieru,
- ciąg spustowy ze stali nierdzewnej OH18N9 gr. min 3 mm,
- łapacz kamieni,
- macerator,
- przepływomierz elektromagnetyczny z detekcją pustej rury DN-100,
- układ automatycznego płukania,
- zasowa z napędem pneumatycznym lub elektrycznym,
- moduł do pomiaru pH,
- moduł do pomiaru przewodności,
- komputer z drukarką.

Całość zabudowana w kontenerze ze stali kwasoodpornej AISI-316 wymiarach około 1400 x 2400 mm

Kontener posiadać będzie m.in.: instalację elektryczną oświetleniową, instalację elektryczną grzewczą z grzejnikiem.

Ścieki dowożone kierowane będą kolektorem grawitacyjnym do kanalizacji, zakłada się kanał minimum DN-300 SN-8 wraz z co najmniej dwiema studniami rewizyjnymi. Rozważyć należy również wykonanie przyłącza do studni o rzędnych (123,31/117,40) znajdującej się poza terenem należącym do PWiK.

Pod kontener stacji zlewnej wstępnie założono płytę fundamentową o wymiarach 1,7x2,7m. Kontener stacji zlewnej należy podłączyć do projektowanego systemu unieszkodliwiania odorów.

Do stacji należy doprowadzić wodę wodociągową (rura PE100RC, średnica min 63mm), energię elektryczną, wraz z wykonaniem dodatkowego oświetlenia.

Przyjęte rozwiązanie powinno zapewniać zgodność z wymogami Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 17 paźdz. 2002 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (Dz.U. Nr 188 poz. 1576).

### **1.5.6 Budynek przyjmowania samochodów asenizacyjnych, Obiekt nr 2**

Do obsługi samochodów asenizacyjnych należy wykonać budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, nieogrzewany o konstrukcji stalowej, wymiarach orientacyjnych 14x9m i wysokości 6m. Wysokość budynku należy dostosować do parametrów (wysokości, szerokości) taboru asenizacyjnego Zamawiającego. Wyposażony w dwie bramy wjazdowe, segmentowe z napędem elektrycznym umożliwiające swobodny przejazd samochodu asenizacyjnego przez budynek. Dodatkowo od strony wjazdu należy przewidzieć drzwi wejściowe, stalowe o szerokości 1m. Dach o konstrukcji stalowej przykryty blachą trapezową, zabezpieczony przed wykraplaniem wilgoci.

Posadzka podgrzewana elektrycznie, wykonana z żywicy, łatwo zmywalna, nienasiąkliwa, niepyląca przystosowana do ruchu ciężkiego wykonana ze spadkiem, zaopatrzona w odwodnienie liniowe lub wpusty podłogowe, podłączone do wewnętrznej sieci kanalizacyjnej.

Elementy stalowe budynku winny być trwale zabezpieczone przed korozją.

Z kontenera stacji zlewnej do budynku obsługi samochodów asenizacyjnych należy wyprowadzić wąż elastyczny, oparty na stojaku z szybkozłączem do podłączenia samochodu asenizacyjnego oraz przyłącze wody z zaworem i węzłem do spłukiwania posadzki w budynku. Przyłącze należy zabezpieczyć przed zamarzaniem.

### **1.5.7 Układ uzdatniania powietrza, Obiekt nr 3**

Obiekt przeznaczony do unieszkodliwiania odorów ze stacji zlewnej i budynku przyjmowania samochodów asenizacyjnych wydzielających się w trakcie przyjmowania ścieków. Eliminacja odorów następuje poprzez zastosowanie urządzenia do fotokatalitycznego utleniania czynników odorotwórczych z wykorzystaniem promieni ultrafioletowych o małej długości fali (184nm do 254 nm).

Urządzenie dostarczone jako wstępnie zmontowana jednostka, wszystkie elementy są zintegrowane wewnątrz jednego urządzenia,

Obudowa ze stali AISI 304 lub o wyższej jakości, ściany podwójne, izolowane termicznie,

Wyposażenie urządzenia: filtr wlotowy, komora lamp UV, katalizator, wentylator wewnątrz urządzenia oraz panel sterowania,

Wentylator wbudowany w module z tłumieniem dźwięku (min. 15 dB(A), obudowa aluminiowa, wirnik i wał ze stali AISI 304 lub o wyższej jakości

Lampy zamontowane w szklanych tulejach ochronnych przedłużających żywotność lamp

Źródło promieniowania UV powinno mieć certyfikat zgodności z ISO/IEC17025,

Oczyszczone powietrze jest uwalniane do atmosfery za pomocą wentylatora, pracującego we współpracy z falownikiem,

Urządzenie może pracować w trybie ciągłym jak i okresowym,

Urządzenie powinno charakteryzować się co najmniej 98 % średnią efektywnością usuwania odorów w odniesieniu do siarkowodoru w oparciu o 24 - godzinną próbę online, prowadzoną przy zmiennej zawartości siarkowodoru w powietrzu surowym rzędu 100-200 %.

Urządzenie powinno posiadać co najmniej 5 referencji z podobnych obiektów (nazwa oczyszczalni, miejsce instalacji, certyfikat, nazwisko osoby odpowiedzialnej za eksploatację w tym co najmniej 3 referencje z trzyletniego okresu (lub dłuższego) eksploatacji oraz minimum 3 raporty z analizy powietrza wykonane przez akredytowane laboratoria),

Stężenie odoru pochodzącego ze strumienia powietrza odlotowego max 500 j.z./m<sup>3</sup> , a wylot uchodzącego powietrza znajduje się min. 3 m nad poziomem terenu.

Dostarczana instalacja ma odpowiadać Dyrektywie 2006/42/WE i związanymi z nią wytycznymi i normami. W celu uniknięcia zakłóceń pracy całego układu wszystkie wbudowane urządzenia UV muszą posiadać certyfikat kontroli EMV jednej z jednostek akredytowanych zgodnie z ISO/IEC 17025.

Wszystkie elektryczne podzespoły będą dostarczane jako wstępnie zmontowane i okablowane. Będą też spełniać aktualne wymagania EN/VDE.

Wstępny filtr do zatrzymania cząstek stałych, klasa filtra F5, wraz z monitorowaniem ciśnienia przed i za filtrem.

Szafa sterownicza ze stali szlachetnej, stopień ochrony IP65, z przełącznikiem ZŁ/WYŁ, przełącznikiem sterowania, licznikiem godzin pracy, komunikatami o zakłóceniach, bezpotencjałowe wejścia i wyjścia, nadzorowanie filtra, regulacja obrotów silnika (falownik FU), dodatkowa mechaniczna obudowa przeciwwłamaniowa szafy sterowniczej z szklaną frontową szybą umożliwiającą monitorowanie sygnałów bez jej otwierania.

W dostawie należy przewidzieć zapas lamp UV i węgla aktywnego.

#### Wymagane parametry urządzenia do dezodoryzacji:

- obudowa ze stali AISI 304, ściany podwójne, izolowane termicznie,
- urządzenie dostarczone jako kompletne-zmontowane, lub w formie modułowej,
- wyposażenie urządzenia: filtr wlotowy, komora UV, katalizator, zintegrowany wentylator i panel sterowania,
- źródło promieniowania UV powinno mieć certyfikat zgodności z ISO/IEC17025
- maksymalny przepływ powietrza 4540 m<sup>3</sup>/h winien zapewnić 6-krotną wymianę powietrza w budynku. Wydajność układu należy dostosować do projektowanej kubatury budynku po przyjęciu ostatecznych gabarytów obiektu i założonej krotności wymiany powietrza zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. Należy przewidzieć możliwość pracy urządzenia ze zmienną wydajnością od 1512 m<sup>3</sup>/h (2 wymiany/godzinę),
- zasilanie 230/400V,

Typ urządzenia: Neutralox NOX. lub inne o równoważnych parametrach.

**Zakres prac obejmuje co najmniej:**

- Wykonanie fundamentu pod urządzenia instalacji do fotokatalitycznego oczyszczania powietrza. Całość instalacji posadowiona będzie na jednej płycie fundamentowej o wymiarach ok. 3x2,5 m, wymiar płyty fundamentowej należy dostosować do gabarytów urządzenia. Zamawiający dopuszcza możliwość modyfikacji wymiarów oraz usytuowania płyty fundamentowej stosownie do ustaleń przyjętych na etapie projektu koncepcyjnego,
- Montaż urządzenia do fotokatalitycznego oczyszczania i dezodoryzacji powietrza wraz z instalacją,
- Budowa rurociągów doprowadzających powietrze z obiektów dezodoryzowanych w obrębie posadowienia urządzenia wraz z armaturą. Rurociągi powietrzne minimum ze stali nierdzewnej AISI 304 gr. 1,5mm,

**1.5.8 Wentylacja komory suchej pompowni P2**

Budynek pompowni głównej P2 składa się w części nadziemnej z komory mokrej, do której dopływają ścieki, komory suchej (pomieszczenia pomp) oraz części nadziemnej techniczno-socjalnej. W komorze suchej (hali pomp) budynku pompowni przewidziano wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej z podgrzewaniem powietrza oraz przebudowę wentylacji grawitacyjnej.

Układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej należy zaprojektować przy następujących założeniach:

- Powierzchnia dna komory suchej wynosi ok. 105 m<sup>2</sup>, wysokość ok. 8,9m, kubatura ok. 950 m<sup>3</sup>
- Przewidziano nawiew powietrza z wydajnością stałą 24h/d zapewniającą 1 wymianę na godzinę oraz z wydajnością dodatkową zapewniającą 2 wymiany powietrza na godzinę (wentylator II biegowy),
- Rozdział powietrza nawiewanego odbywał się będzie 70% górą i 30% dołem,
- Rozdział powietrza usuwanego odbywał się będzie 30% górą i 70% dołem,
- Należy przewidzieć sterowanie ręczne i automatyczne w zależności od wskazań czujnika gazów toksycznych.
- Temperatura w pompowni 12 °C.
- Ilość powietrza nawiewanego winna być o 10% większa od ilości powietrza wywiewanego.
- Instalacja nawiewno-wywiewna (kanały wentylacyjne, kształtki, kratki, czerpnie, wentylatory) wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304.

Układ wentylacji grawitacyjnej należy zaprojektować z wydajnością zapewniającą 1 wymianę powietrza na godzinę. Powietrze z dolnej części pomieszczenia pomp będzie usuwane przez wywietrzak dachowy. Doprowadzenie powietrza czerpniami dachowymi lub kratkami nawiewnymi. Instalacja grawitacyjna (kanały wentylacyjne, kształtki, kratki, czerpnie) wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304.

**Zakres prac obejmuje co najmniej:**

- Wykonanie instalacji nawiewnej z czerpnią powietrza nawiewnego, filtrem kanałowym, wentylatorem kanałowym, nagrzewnicą elektryczną przystosowaną do warunków środowiska korozyjnego, przewodami rozprowadzającymi powietrze w części suchej komory pompowni,
- Wykonanie instalacji wywiewnej, montaż wentylatora dachowego wywiewnego ze stali AISI 304 w wykonaniu przeciwwybuchowym,

- Wykonanie instalacji grawitacyjnej, wymiana wywiewnika dachowego na stalowy nierdzewny z przepustnicą z napędem elektrycznym (sterowanie ręczne i automatyczne powiązane z działaniem wentylacji mechanicznej),
- Montaż detektora gazów, minimum  $\text{NH}_3$  i  $\text{H}_2\text{S}$  w komorze suchej pompowni, włączonego w układ sterowania wentylacji,
- Podłączenia elektryczne - zasilanie napędów,
- Instalację automatyki sterowania i zabezpieczeń,
- Sygnalizację stanów pracy i awarii urządzeń,
- Prace ogólnobudowlane związane z montażem urządzeń i instalacji,

## 2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 2.1. Ogólne wymagania Zamawiającego

Roboty objęte przedmiotem zamówienia należy wykonać na podstawie zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej z uwzględnieniem:

- zapewnienia minimalnej ingerencji w środowisko podczas realizacji prac i eksploatacji wykonanych obiektów,
- zapewnienia ciągłego odbioru ścieków dowożonych w czasie prac,
- urządzenia i instalacje powinna być trwale i niezawodne,
- zastosowane rozwiązania powinny zapewnić możliwie niskie zużycie energii i niskie koszty eksploatacji i utrzymania urządzeń i aparatury,
- zapewnienia bezpieczeństwa pracy w czasie budowy i w trakcie eksploatacji,
- proces przyjmowania ścieków powinien być w maksymalnie możliwym stopniu zautomatyzowany.

Zastosowane rozwiązania i wykonane roboty powinny zapewnić następujące minimalne okresy trwałości różnych obiektów i urządzeń:

Opis	Okres trwałości w latach
<b>Budowle i instalacje</b>	
Konstrukcje budowlane i budynki	50
Sieci uzbrojenia terenu	50
Połączenia technologiczne wewnątrz obiektów	30
Ogrzewanie, wentylacja, instalacje wod.-kan., instalacje elektryczne	20
<b>Urządzenia mechaniczne i elektryczne</b>	
Urządzenia stacji zlewnej	20
Zawory, zasuwy i napędy	20
Przyrządy pomiarowe i wyposażenie automatyki	10
Przepływomierze	10
Aparatura do pomiarów fizycznych	10

### 2.2. Dokumenty Wykonawcy

#### 2.2.1 Dokumentacja Projektowa

Wykonawca sporządzi niżej wymienione opracowania i dokumenty oraz uzyska dla nich akceptację Zamawiającego, oraz w razie potrzeby, innych kompetentnych władz, a także odpowiednich użytkowników i właścicieli:

- a) koncepcja;
- b) projekt budowlany wraz z projektem rozbiórki i demontażu istniejącej stacji zlewnej i obiektów towarzyszących;
- c) inne opracowania wymagane dla uzyskania pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót i innych niezbędnych uzgodnień:
  - badania gruntowo-wodne na terenie objętym inwestycją,
  - mapy do celów projektowych,
  - inwentaryzacje zieleni w pasie prowadzonych robót,
  - inwentaryzacje i ekspertyzy stanu technicznego modernizowanych/remontowanych obiektów,
- d) dokonanie wszelkich uzgodnień, uzyskanie w imieniu własnym lub Zamawiającego

wszelkich opinii i decyzji wraz z pozwoleniem na budowę, niezbędne do zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji punktu zlewnego ścieków;

- e) projekt wykonawczy;
- f) projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych;
- g) instrukcje eksploatacji;
- h) zgody na zajęcie pasa drogowego;
- i) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia;
- j) program robót (projekt organizacji i technologii robót), obejmujący m.in.: wybór materiałów, kolejność prowadzenia robót, opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych, zakres i metodykę prowadzenia prób i badań, wykaz koniecznych badań w trakcie wykonywania robót i badań powykonawczych;
- k) uzupełniającą inwentaryzację geodezyjną istniejącej infrastruktury podziemnej na terenie budowy;
- l) projekt terenu budowy i zaplecza technicznego budowy;
- m) propozycje robót dotyczących ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót;
- n) procedurę przeprowadzenia prób końcowych;
- o) procedury zgłaszania i usuwania wad;
- p) dokumentację fotograficzną terenu przekazanego przed rozpoczęciem robót oraz terenów odtworzonych do stanu pierwotnego.

Powyższa lista dokumentacji nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Zamawiającemu wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

### *Koncepcja*

Przed opracowaniem projektu budowlanego Wykonawca dostarczy koncepcję do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Koncepcja powinna zawierać:

- przyjęte założenia do projektowania,
- opis przyjętych rozwiązań,
- wykaz obiektów z podaniem zasadniczego wyposażenia, jego charakterystyki i nazwy producenta

Koncepcja powinna być złożona Zamawiającemu w 3 egzemplarzach, w tym jeden egz. do zaopiniowania przez Zamawiającego.

### *Projekt Budowlany*

Projekt Budowlany powinien być opracowany w zakresie i w formie zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, zawierać rozwiązania zgodne z uwarunkowaniami wynikającymi z zapisów planu zagospodarowania przestrzennego lub innymi uwarunkowaniami lokalnymi, wykonany w oparciu o aktualną mapę do celów projektowych, uzgodnienie (Zespołu ds. Koordynacji Usytuowania Projektowanej Sieci Uzbrojenia Terenu) jeśli jest wymagane, wizję lokalną terenu budowy i uzgodnienia z właścicielami działek, na których przewidziano wykonanie robót. Projekt budowlany powinien zawierać wszystkie niezbędne branże.

Projekt budowlany powinien być wykonany zgodnie z:

- Ustawą - Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. 2012 Nr 0 poz. 462 z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, w tym obowiązującymi od dn. 1 stycznia 2014 r.);
- Innymi obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami.

Wykonawca przygotowuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy
- zgodności z wymaganiami ochrony sanitarno-epidemiologicznej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkownika, ochrony zdrowia i prawa pracy,

Projekt budowlany należy wykonać przez uprawnionych projektantów. Projektanci muszą uzyskać wszystkie niezbędne opinie i zatwierdzenia zgodnie z polskimi przepisami.

Wykonawca przygotowuje wniosek i wystąpi w imieniu Zamawiającego o pozwolenie na budowę/zgłosi roboty obejmujące cały zakres objęty zamówieniem.

Przed złożeniem dokumentacji budowlanej z wnioskiem o pozwolenie na budowę lub zgłoszeniem robót Wykonawcę obowiązuje procedura jak przy koncepcji, tj. złożenie 3 egz. projektu celem zatwierdzenia projektu budowlanego. Z wnioskiem o pozwolenie na budowę Wykonawca składa 4 egz. dokumentacji zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, w tym 1 egz. zatwierdzony przez Zamawiającego.

#### *Projekt wykonawczy*

Projekty wykonawcze stanowiąc będą uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb wykonawstwa. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.

Projekt wykonawczy powinien obejmować rysunki i opisy wszystkich elementów robót w sposób uszczegółowiony w stosunku do projektu budowlanego.

Projekt wykonawczy powinien być opracowany w podziale na projekty branżowe. Proponowany podział na poszczególne branże będzie skoordynowany przez Zamawiającego po wykonaniu projektu budowlanego.

Wszystkie niezbędne opinie, koordynacje międzybranżowe, sprawdzenia, zatwierdzenia itp. muszą być włączone do opisowej części poszczególnych projektów branżowych. Przed samą realizacją zatwierdzeniu podlegają projekty wykonawcze i inne opracowania użyte w postępowaniu związanym z realizacją zamówienia w analogicznym trybie jak Koncepcja i projekt budowlany. Liczba egzemplarzy składanych do zatwierdzenia 3.

Niedopuszczalna jest realizacja jakichkolwiek robót bez zatwierdzonej przez Inwestora dokumentacji projektowej.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie, wymagane zgodnie z prawem uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne, niezbędne dla zaprojektowania, wykonania, uruchomienia i przekazania obiektu Zamawiającemu.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z umowy.

#### **2.2.2 Format opracowań Wydruki**

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres dokumentacji projektowej

w znormalizowanym rozmiarze formatu A4 i jego wielokrotności. Rysunki o formacie większym niż A0 nie mogą być przedstawione, chyba że zostało to uzgodnione z Zamawiającym. W przypadku dokumentacji powykonawczej nie jest wymagane stosowanie wymiarów znormalizowanych.

Obliczenia i opisy powinny być dostarczone w formacie A4.

Projekty należy oprawić w sztywne okładki z dołączonym na trwale spisem załączników (części opisowych i rysunków).

Do teczki oznaczonej jako nr 1 należy dołączyć kieszeń na płyty CD/DVD lub pendrive z zapisem elektronicznym projektu.

### **2.2.3 Dokumentacja w formie elektronicznej**

Wersja elektroniczna dokumentów wykonawcy wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- rysunki, schematy, diagramy: format PDF,
- opisy, zestawienia, specyfikacje — format obsługiwany przez aplikacje: MS Word, MS Excel oraz w formacie PDF,
- harmonogramy — format obsługiwany przez aplikację MS Project i Excel,
- wersja elektroniczna na płytach CD/DVD lub pendrivach.

### **2.2.4 Liczba egzemplarzy**

Jeśli nie postanowiono inaczej, to liczba wymaganych egzemplarzy dokumentacji dla Zamawiającego (poza egzemplarzami wymaganymi do złożenia wniosku o pozwolenie na budowę/zgłoszenie robót, uzyskania niezbędnych uzgodnień i opinii) powinna wynosić:

- Projekt Budowlany - 4 egz.,
- Projekt Wykonawczy i Program robót - 4 egz.,
- Instrukcje eksploatacji – 4 egz..

### **2.2.5 Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia, przed przejściem robót, dokumentację powykonawczą budowy wraz z dokumentacją geodezyjną, przedstawiającą obiekty tak, jak zostały zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót.

Dokumentację powykonawczą stanowią:

- a) dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- b) geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej;
- c) oryginał dziennika budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy):
  - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
  - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
  - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania;
- d) specyfikację techniczną zastosowanych materiałów;
- e) dokumentację prób oraz świadectwa przejęcia i przekazania do użytkowania;
- f) szczegółowe rysunki;
- g) uzgodnienia, decyzje i opinie nie zawarte w projekcie budowlanym;
- h) instrukcje dotyczące robót.

Wykonawca sporządzi i dostarczy Zamawiającemu 3 egz.(1 oryginał i 2 kopie na papierze) oraz 1 egz. w formie elektronicznej dokumentacji powykonawczej budowy.

### 2.2.6 Instrukcje eksploatacji

Instrukcje eksploatacji stacji zlewnej w Ełku powinny zostać opracowane przez Wykonawcę inwestycji. Instrukcja obsługi powinna być opracowana z udziałem/w konsultacji z:

- specjalistą bhp;
- specjalistą p.poż.

i z uwzględnieniem zasad i wymagań określonych w DTR zastosowanych urządzeń.

Należy opracować odrębne instrukcje obsługi: technologiczną i elektryczną.

Instrukcję obsługi i eksploatacji punktu zlewego należy przygotować na podstawie:

- dokumentacji projektowej;
- doświadczenia z uruchomienia;
- dokumentacji techniczno-ruchowej zamontowanych urządzeń;
- aktualnych przepisów z bezpieczeństwa i higieny pracy,
- aktualnych przepisów p.poż.

W skład Instrukcji obsługi i eksploatacji będą wchodzić następujące części:

- a) instrukcja bhp;
- b) instrukcja p.poż.;
- c) instrukcje stanowiskowe - w miarę potrzeb;
- d) Instrukcja obsługi i konserwacji instalacji elektrycznych i sterowniczych.

Instrukcje BHP, ppoż. i stanowiskowe powinny zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ogólna instrukcja powinna umożliwić konserwację i utrzymanie w ruchu urządzeń i instalacji pomocniczych. Instrukcja ta powinna zawierać w szczególności:

- opis funkcjonalny obiektu;
- opis urządzeń;
- opis sterowania automatycznego z określeniem sposobu obsługi panelów kontrolnych
- możliwe awarie i procedury postępowania;

Instrukcja powinna zawierać:

- opis wyposażenia w urządzenia zawierający, nazwy i dane teleadresowe producentów urządzeń, w tym numery telefonów i adresy e-mail serwisu;
- model, typ, numer katalogowy, podstawowe parametry techniczne;
- DTR urządzenia (instrukcje obsługi, karty katalogowe);
- listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez operatora obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany;
- czynności eksploatacyjne zgodne z DTR urządzeń;
- opis sterowania automatycznego;
- możliwe awarie i procedury postępowania;

Instrukcje zostaną dostarczone w formacie A4, z ponumerowanymi stronami, w segregatorach w twardej oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Instrukcje i opisy muszą być wykonane w języku polskim.

Zamawiający zastrzega możliwość wprowadzenia zmian do instrukcji, wynikających ze specyfiki pracy grup eksploatacyjnych. Wykonawca zobowiązany będzie do wprowadzenia takich zmian do dokumentów instrukcji obsługi.

### 2.3. Szkolenia

Wykonawca przeszkoli obsługę we wszystkich aspektach eksploatacji i zarządzania stacją zlewną w szczególności obejmujących:

- eksploatację urządzeń i obiektów;
- wyłącznik wysokonapięciowy;
- eksploatację systemu;
- zapoznanie się ze sterowaniem;
- kwestie usuwania usterek – scenariusze awarii;
- zasady przechowywania materiałów i części zapasowych;
- zasady pph oraz ochrony p.poż.

## **2.4. *Ogólne wymagania wykonania robót***

### **2.4.1 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas wykonywania robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie do znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń wbudowanych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z winy Zamawiającego.

### **2.4.2 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach przywołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i urządzenia oraz wykonane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile nie postanowiono inaczej.

### **2.4.3 Przygotowanie terenu budowy**

Teren budowy powinien być przygotowany zgodnie z regulacjami zawartymi w Ustawie Prawo Budowlane oraz aktach wykonawczych, jak i w przepisach odrębnych, w szczególności, normujących zagadnienia bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, zabezpieczenia mienia, ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem możliwości prowadzenia prac budowlanych i montażowych w sposób umożliwiający zachowanie ciągłości pracy punktu zlewnego.

Wykonawca jest zobowiązany ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

Przed przekazaniem placu budowy wykonawca przekaze zamawiającemu do zatwierdzenia Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ). Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania projektu organizacji robót, przygotowania i rozlokowania w uzgodnionym z zamawiającym obszarze zaplecza budowy, rozwiązania we własnym zakresie odprowadzenia ścieków bytowych. Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z zamawiającym sposobu poboru wody i energii elektrycznej oraz ich rozliczenia.

## **2.5. *Szczegółowe wymagania Zamawiającego***

Wymagania technologiczne zostały opracowane jedynie jako zasady. W zakres odpowiedzialności Wykonawcy wchodzić będzie wykonanie projektu budowlanego i wykonawczego na podstawie własnych założeń, w celu osiągnięcia określonych standardów oraz zapewnienia niezawodnej, bezpiecznej i efektywnej pracy punktu zlewnego.

### 2.5.1 Wymagania technologiczne

Wymagania technologiczne wraz z zasadami sterowania dot. stacji zlewnej podano w szczegółowych wymaganiach funkcjonalno-użytkowych.

### 2.5.2 Architektura

Forma architektoniczna budynku winna być harmonijna i prosta.

- strefa wejścia do budynku: zadaszona, o wysięgu minimum 150 cm.
- orynnowanie - ze stali kwasoodpornej
- okna - z tworzyw sztucznych, szyba zespolona podwójna,
- świetliki w dachu
- bramy segmentowe odporne na korozję,
- drzwi ewakuacyjne na wypadek awarii
- posadzki z żywic przystosowane do ruchu ciężkiego,
- posadzka podgrzewana elektrycznie,

Ponadto wymagane jest pozostałe wyposażenie zgodnie z funkcją budynku i obowiązującymi przepisami.

Wszelkie instalacje dopasować do rozwiązań architektonicznych.

### 2.5.3 Konstrukcja i obiekty konstrukcyjne

Całość robót będzie wykonana zgodnie z najnowszą, powszechnie stosowaną praktyką inżynierską. Wszystkie fundamenty będą zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami wymienionymi w niniejszych rozdziałach. Polskie Normy są w większości odpowiednikami norm międzynarodowych (PN-ISO, PN-IEC) i europejskich (PN-EN). Zamawiający wymaga wykonania konstrukcji żelbetowej wylewanej z betonu towarowego z wytwórni, która gwarantuje uzyskanie wymaganych parametrów technicznych. Płytę fundamentową kontenera stacji zlewnej i modułu fotokatalitycznego unieszkodliwiania odorów należy wykonać z odpowiedniego betonu.

Przewiduje się wykonanie budynku jednokondygnacyjnego o konstrukcji nośnej stalowej bądź mieszanej słupy nośne stalowe lub żelbetowe konstrukcja dachu kratownicowa, ściany zewnętrzne z płyty z wypełnieniem pianką PUR, pokrycie dachowe blacha warstwowa z wypełnieniem pianką PUR.

#### **Standard wykończenia**

Budynek należy wyposażyć w system wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej. Budynek wyposażony w dwie segmentowe bramy wjazdowe, zaopatrzone w automatyczny system otwierania i zamykania oraz awaryjnie w ręczny system otwierania i zamykania (zarówno z zewnątrz, jak i od wewnątrz), zabezpieczone przed niekontrolowanym opadnięciem. Minimalne wymiary bram: H = 4,5 m, B = 4,5 m. Bramy wyposażyć w uszczelki zewnętrzne na całym obwodzie, połączenia montażowe i materiały mają być odporne na korozję. Bramy mają spełniać polskie normy, a w szczególności: PN-EN 12604:2002 „Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania”, PN-EN 12453:2002 „Bramy. Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem. Wymagania”, PN-EN 12978:2004 (U) „Drzwi i bramy.

W budynku należy przewidzieć drzwi wejściowe ze stali nierdzewnej o szerokości min. 1m.

Posadzka wykonana z żywic, podgrzewana elektrycznie, musi być łatwo zmywalna, nienasiąkliwa, niepyląca przystosowana do ruchu ciężkiego wykonana ze spadkiem, zaopatrzona w odwodnienie liniowe lub wpusty podłogowe, podłączone do wewnętrznej sieci kanalizacyjnej. Odwodnienia liniowe lub wpusty wykonać ze stali kwasoodpornej A-316.

Elementy stalowe budynku winny być trwale zabezpieczone przed korozją.

Dach dwuspadowy z odprowadzeniem wody z dachu (komplet rynien i rur spustowych ze stali

kwasoodpornej AISI 304. Należy przewidzieć drabinę inspekcyjną ( ze stali A-304) prowadząca na dach oraz kompletne zabezpieczenie piorunochronne. Zewnętrzna kolorystyka hali zostanie uzgodniona z Zamawiającym na etapie opracowywania koncepcji.

#### **2.5.4 Instalacje**

W budynku przyjmowania samochodów asenizacyjnych należy przewidzieć następujące instalacje:

- wentylację grawitacyjną i mechaniczną oraz instalacje elektryczne, instalację kierującą powietrze do dezodoryzacji,
- kanały i przewody wentylacyjne wykonać ze stali min AISI 304,
- zawór czerpalny w węźmie na bębnie, umożliwiający spłukanie nieczystości z posadzki i samochodu asenizacyjnego,
- zewnętrzną sieć wodociągową (doprowadzenie wody do kontenera stacji zlewnej należy wykonać z rur PE-100RC SDR11 łączonych przez zgrzewanie,
- kanalizację zewnętrzną należy wykonać z rur litych, PCV SN-8, gładkich, litych SN-8; połączenia rur powinny być kielichowe z uszczelką gumową,
- przyłącze od stacji zlewnej do kanału odbiorowego wykonać o średnicy DN-300.

#### **2.5.5 Rurociągi**

Procedury konstrukcyjne i budowlane dla rurociągów ogólnie będą zgodne z wymaganiami przedmiotowych norm. Rurociągi i ich wykonanie odpowiadać będą wszystkim przewidywalnym obciążeniom łącznie z następującymi przypadkami:

- maksymalne ciśnienie robocze w gotowych rurociągach;
- próbne ciśnienie w gotowych częściach rurociągu i całego z rurociągu (ciśnienia próbne);
- wymagane próbne ciśnienie hydrostatyczne na poszczególnych rurach i armaturze w miejscu montażu (próbne robocze ciśnienie hydrostatyczne).

Próby z roboczym ciśnieniem hydrostatycznym oraz ciśnieniem próbnym należy wykonać zgodnie z wymaganiami dla zapewnienia odpowiednich współczynników bezpieczeństwa.

#### **2.5.6 Wymagania dotyczące urządzeń**

Wszystkie zastosowane urządzenia technologiczne nie mogą być prototypowe, muszą być dotychczas stosowane w innych stacjach zlewnych, posiadać minimum 2 referencje od użytkowników oferowanych urządzeń, potwierdzające prawidłowe funkcjonowanie, w tym jedna referencja powinna potwierdzać co najmniej 5 letni okres eksploatacji danego urządzenia (licząc wstecz od daty zamieszczenia ogłoszenia o zamówieniu posiadać odpowiednie atesty krajowe i gwarancje producentów oraz zapewniony serwis gwarantujący podjęcie działań w ciągu 24 godzin od zgłoszenia awarii. Zastosowane urządzenia muszą spełniać wszystkie wymagania określone w innych miejscach tego Programu Funkcjonalno - Użytkowego jak również zapewnić spełnienie wymogów stawianych całemu obiektowi.

#### **2.5.7 Zabezpieczenia antykorozyjne**

Konstrukcje wsporcze należy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych ogniowo, skręcanych. Sposób ocynkowania i grubość warstwy musi trwale zabezpieczać przed korozją na okres minimum 15 lat licząc od odbioru końcowego. Dotyczy to również elementów złącznych. Dopuszcza się zastosowanie innych pokryć ochronnych, gwarantujących nie mniejszą skuteczność zabezpieczenia antykorozyjnego, lub wykonanie konstrukcji ze stali kwasoodpornej.

#### **2.5.8 Zagospodarowanie terenu**

Należy zaprojektować i wykonać układ drogowy, dojazd do punktu odbioru nieczystości samochodów asenizacyjnych korzystających z punktu zlewego.

Nawierzchnia układu drogowego powinna przenosić obciążenia min. 10 ton na oś.

Ścieki opadowe z powierzchni utwardzonych wokół punktu zlewnego należy skierować poprzez wpusty do wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

### **2.5.9 Oświetlenie terenu**

Oświetlenie terenu zlewni należy wykonać nowe, ledowe z kablowej sieci oświetleniowej przy pomocy opraw oświetleniowych osadzonych na słupach stalowych ocynkowanych rozmieszczonych wzdłuż dróg oraz przy obiekcie. Włączenie oświetlenia terenu powinno być samoczynne i dodatkowo możliwe z budynku. Istniejące oświetlenie należy wymienić na ledowe.

Na terenie zlewni należy przewidzieć sieć kablową NN. Kanalizację kablową należy wykonać z rur PVC. Kable należy zastosować miedziane typu YKY oraz YKSY. Dla całej zlewni należy wykonać ochronę odgromową taśmą Fe/Zn 30 x 4mm. Wszystkie budynki oraz budowle inżynierskie powinny mieć wyprowadzony uziom z fundamentów i połączony z instalacją odgromową na projektowanych budynkach.

### **2.5.10 Zieleń**

Należy przewidzieć zagospodarowanie terenu wokół obiektów poprzez rozłożenie warstwy humusu i wysianie trawy oraz nasadzenie krzewów i drzew. W przeważającej mierze należy zastosować drzewa i krzewy iglaste. Zakres do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie projektu koncepcyjnego.

### **2.5.11 Ogrodzenie terenu**

Ogrodzenie terenu istniejące – do przebudowy. W ogrodzeniu należy przewidzieć nowy wjazd z 2-ma bramami - wjazdową i wyjazdową, przesuwną, automatycznie sterowaną i furtką. Dostawców ścieków dowożonych należy wyposażyć w odpowiednie urządzenia umożliwiające zdalne otwieranie i zamykanie bram. Szerokość bram min. 6,0m. Istniejącą bramę należy zdemontować i wykonać ogrodzenie na tym odcinku.

Dodatkowo należy przewidzieć wymianę głównej bramy wjazdowej przy pompowni P2. Bramę wykonać o szerokości 5 m jako dwuskrzydłową lub przesuwną z napędem elektrycznym.

Konstrukcja bram – stal węglowa ocynkowana ogniowo i malowana proszkowo.

Po wykonaniu robót należy uporządkować teren, na którym zlokalizowano punkt zlewny i drogi dojazdowe. Ewentualne nadmiary materiałów budowlanych powinny być wywiezione.

## **2.6. Przepisy stosowane przy realizacji Inwestycji**

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

Niniejszy Program Funkcjonalno - Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku ich braku, należy stosować odpowiednio przepisy prawa Zamówień Publicznych - Art 30 Ustawy z dn. 29 stycznia 2004 r. z późniejszymi zmianami. Wymagania, przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego podano w p. 4.2

### **3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

#### **3.1. Część ogólna**

##### **3.1.1. Wstęp**

###### **3.1.1.1. Nazwa zamówienia**

Niniejsze Warunki Wykonania i Odbioru robót odnoszą się do przedsięwzięcia “Budowa zlewni ścieków dowożonych przy ul. Garbarskiej w Ełku”

###### **3.1.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z zapisami punktu 1.2 części ogólnej niniejszego PF-U.

##### **3.1.2. Wymagania ogólne**

###### **3.1.2.1. Wprowadzenie**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z programem Funkcjonalno Użytkowym i poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania, zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z umową oraz poleceniami inspektora nadzoru 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 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.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem nadzoru 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 roboty tymczasowe.

Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno-technologiczne przy projektowaniu i wykonaniu robót.

Niniejsza część PF-U ustala wytyczne dla dostarczanej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej, materiałów oraz wykonywanych przez niego robót.

Jeśli nie ustalono inaczej, wszystkie roboty mają być zgodne z postanowieniami zawartymi w niniejszym Rozdziale.

Jeżeli w celu osiągnięcia prawidłowej realizacji robót, konieczne okaże się wykonanie jakichkolwiek instalacji, obiektów i robót, nie opisanych niniejszym PF-U, to Wykonawca zobowiązany jest do ich wykonania na własny koszt.

###### **3.1.2.2. Podstawa wykonania robót**

Podstawą wykonania robót jest:

- Akt Umowy,
- Warunki szczególne kontraktu,
- Program Funkcjonalno-Użytkowy oraz wykaz cen.

### **3.1.2.3. Gwarancje i ubezpieczenia**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami i zabezpieczeniem należytego wykonania kontraktu. Koszty pozyskania wszystkich wymaganych ubezpieczeń i zabezpieczenia należytego wykonania kontraktu winny być udokumentowane.

### **3.1.2.4. Projektowanie przez Wykonawcę**

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlano-montażowych jest pisemne zatwierdzenie dokumentów wykonawcy lub ich części przez inspektora nadzoru, uzyskanie pozwolenia na budowę/zgłoszenie robót. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

### **3.1.2.5. Dokumenty Wykonawcy**

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje dokumenty wyszczególnione w p. 2.2. PF-U oraz uzyska akceptację inspektora nadzoru i/lub innych niezbędnych władz, a także użytkowników i właścicieli oraz wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne.

Lista dokumentów wykonawcy wyszczególniona w p. 2.2. PF-U nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach kontraktu.

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 2.2.

### **3.1.2.6. Zgodność robót z SIWZ i dokumentami wykonawcy**

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności pomiar rzeczywisty w terenie jest ważniejszy niż odczyt ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi dokumentami Wykonawcy i PF-U. Dane określone w zatwierdzonych przez inspektora nadzoru Dokumentach Wykonawcy i w PF-U 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.

### **3.1.2.7. 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 PF-U.

### **3.1.2.8. Błędy lub opuszczenia**

PF-U nie wyczerpuje wszystkich możliwych wymagań i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu dokumentów wykonawcy i robót wchodzących w zakres kontraktu. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania dokumentów wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

### **3.1.2.9. 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 kontraktem.

Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Przejęcia robót przez Zamawiającego.

W różnych miejscach SIWZ podane są odnośniki do norm zharmonizowanych oraz Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część SIWZ i czytane w połączeniu z PF-U, w którym są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm zharmonizowanych oraz krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych kontraktem i do stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PF-U. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm, a także sprawdził ich aktualność.

W razie potrzeby Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inspektorem nadzoru i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody. Szczegółowa lista norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub rozwiązań.

### **3.1.2.10. Decyzje i postanowienia administracyjne**

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

- pozwolenie na budowę,
- pozwolenie wodnoprawne,
- decyzja zezwalająca na wycinkę drzew i krzewów w pasie robót
- pozwolenie na zajęcie pasa drogowego,
- pozwolenie na objazdy, na prowadzenie drogi, na rozpoczęcie prac i na zakrycie robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej.

Razem z programem robót w terminie co najmniej 7 dni poprzedzających datę rozpoczęcia robót Wykonawca powinien przedłożyć inspektorowi nadzoru wykaz wszystkich decyzji i postanowień wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z programem.

Wykonawca powinien 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 wynikających z umowy.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania ww. 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.

### **3.1.2.11. Szkolenie**

Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi urządzeń.

Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia robót oraz w okresie prób końcowych.

Zakres szkolenia i warunki jego przeprowadzenia podano w p. 2.3 PF-U.

## **3.1.3. Materiały**

### **3.1.3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać wymaganiom PF-U.

W PF-U mogą występować nazwy własne, znaki towarowe lub być podane niektóre

charakterystyczne dla producenta wymiary. Nie są one wiążące i można dostarczyć elementy równoważne, spełniające wymagania opisane w PF-U.

#### **3.1.3.2. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na 21 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

#### **3.1.3.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

#### **3.1.3.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem, koniecznością usunięcia i niezapłaceniem.

#### **3.1.3.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 21 dni przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

#### **3.1.3.6. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą wbudowane w roboty, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez inspektora nadzoru.

#### **3.1.3.7. Inspekcja wytwórni materiałów**

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

#### **3.1.4. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w programie robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, PF-U i wskazaniach inspektora nadzoru.

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

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzętniesprawny.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Jakikolwiek sprzęt nie gwarantujący wykonania robót, zostanie przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

### **3.1.5. 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach inspektora nadzoru.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane zastosowanymi przez niego środkami transportu na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **3.1.6. Projektowanie i wykonanie robót**

#### **3.1.6.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów, urządzeń i wykonawstwo robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami PF-U, programem robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca poniesie skutki finansowe z tego tytułu, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez inspektora nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i robót lub ich elementów, będą oparte na wymaganiach określonych w kontrakcie, dokumentacji projektowej oraz PF-U, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i

przy badaniach materiałów. Polecenia inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez inspektora nadzoru pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Do obowiązków Wykonawcy należy dokładne przestudiowanie PF-U i dokładne zrozumienie zakresu robót. Wykonawca winien zapewnić i wykonać wszystko, co niezbędne do prawidłowego przeprowadzenia robót zgodnie z warunkami umowy. W przypadku niejednoznaczności lub jakichkolwiek wątpliwości dotyczących interpretacji PF-U, Wykonawca winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru na piśmie w celu otrzymania niezbędnych wyjaśnień. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w PF-U, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wszystkie urządzenia i materiały wbudowane w roboty muszą być nowe i o wymaganej jakości, a jakość wykonania robót będzie odpowiadała najwyższym standardom i najbardziej optymalnym technikom budowlano-montażowym.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca uzyska informacje i zapozna się z rozplanowaniem napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych, oraz wszystkich części i wyposażenia z nimi związanego, a także podziemnych linii elektrycznych, telefonicznych, kanałów ściekowych, magistrali wodnej i rur przesyłu gazu i paliw na terenie przeznaczonym do prowadzenia robót.

Wszelkie przekopy kontrolne i ewentualne dodatkowe badania gruntu Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych robót.

Wszelkie prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy oraz uzyskać zgodę inspektora nadzoru. W przypadku jednak jakiegokolwiek uszkodzenia bądź zniszczenia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, Wykonawca natychmiast naprawi szkody. Wykonawca zabezpieczy Zamawiającego przed koniecznością poniesienia wszelkich skutków finansowych z tytułu jakichkolwiek roszczeń podnoszonych przez właścicieli lub inne podmioty posiadające tytuł prawny do domagania się odszkodowań wynikłych z każdego niepotrzebnego lub nieprawidłowego zakłócenia zaistniałego w czasie lub w związku z wykonywaniem robót zarówno na terenie budowy jak i na terenach sąsiadujących.

#### **3.1.6.2. Zakres robót**

Ogólny zakres rzeczowy robót podano w p. 1.1 PF-U, szczegółowy zakres opisano w dalszych punktach: 1.4, 1.5 i 2.

Zakres robót obejmuje wykonanie wszystkich robót podstawowych (roboty stałe), robót tymczasowych oraz prac towarzyszących niezbędnych dla wykonania zamówienia.

#### **3.1.6.3. Organizacja robót**

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

Na Wykonawcy spoczywa również obowiązek ochrony przekazanych mu punktów pomiarowych do dnia wskazanego w świadectwie przejęcia.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **3.1.6.4. Dokumentacja fotograficzna**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej w formacie cyfrowym terenu i przekazanej przez właścicieli przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych. Dokumentacja ta powinna być przekazana Zamawiającemu 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.

### **3.1.6.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem zamiar prowadzenia robót właścicielom uzbrojenia podziemnego ujętego w dokumentacji projektowej lub wskazanego przez inspektora nadzoru. O przypadkowym uszkodzeniu tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Wykonawca odpowiada za zapewnienie dojazdów i dojazdów do posesji przyległych do terenu budowy.

Inspektor nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych.

### **3.1.6.6. Program robót**

Wykonawca dostarczy propozycję określającą metodę realizacji robót do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru z przynajmniej 14-dniowym wyprzedzeniem przed datą zamierzonego rozpoczęcia. W Programie robót Wykonawca przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z warunkami kontraktu, dokumentacją projektową, PF-U oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez inspektora nadzoru.

Program robót będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i liczbę środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **3.1.6.7. Projektowanie**

Oprócz dokumentów wymienionych w p. 2.2 PF-U, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu: szczegółowy program oraz plan płatności w formie uzgodnionej z inspektorem nadzoru najpóźniej 7 dni przed datą rozpoczęcia obejmujący m.in.: okresy realizacji poszczególnych etapów wraz z terminami krytycznymi, wyraźnie wyszczególnione poszczególne funkcje, działania i zadania dla wszystkich głównych operacji ujętych w kontrakcie.

### **3.1.6.8. Bezpieczeństwo projektowanych obiektów w zakresie obciążeń**

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części obiektów,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

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

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

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

### **3.1.6.9. Przygotowanie terenu budowy**

Teren budowy powinien być przygotowany zgodnie z regulacjami zawartymi w Ustawie Prawo budowlane oraz aktach wykonawczych do niej, jak i w przepisach odrębnych, w szczególności, normujących zagadnienia bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, zabezpieczenia mienia, ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem możliwości prowadzenia prac budowlanych i montażowych w sposób umożliwiający zachowanie ciągłości pracy obiektu.

### **3.1.6.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne decyzje i postanowienia administracyjne, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

### **3.1.6.11. Odtworzenie nawierzchni**

W ramach przedmiotowej inwestycji należy wykonać odtworzenie nawierzchni w rejonie prowadzonych robót na warunkach uzyskanych od zarządcy drogi (konstrukcja, szerokość pasa). Jeśli zarządca drogi nie postanowi inaczej, to roboty odtworzeniowe należy wykonać w pasie o szerokości wykopu powiększonej o odcinek szerokości 0,30 m z każdej strony wykopu.

W przypadku stwierdzenia przez inspektora nadzoru, Zamawiającego lub zarządcy drogi zniszczeń poza tym pasem, spowodowanych przez Wykonawcę, Wykonawca będzie zobowiązany do usunięcia uszkodzeń i przywrócenia stanu pierwotnego terenu na swój koszt.

### **3.1.6.12. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie realizacji robót Wykonawca będzie:

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

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

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

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

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

### **3.1.6.13. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia, bezpieczeństwo prowadzenia prac**

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

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

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) podczas wykonywania robót. BIOZ 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;
- 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.

### **Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający teren budowy i wszystkie znajdujące się na nim obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas wykonywania robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie urządzenia zabezpieczające teren budowy, takie jak: zapory, pomosty, kładki nad wykopami, słupki z taśmą ostrzegawczą, znaki informacyjne, światła ostrzegawcze oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla wygody i ochrony właścicieli i użytkowników terenów i obiektów przyległych do terenu budowy.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności zapór i znaków w dzień i w nocy ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.

Wszystkie urządzenia ostrzegawcze i zabezpieczające winny być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

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

### **Ochrona p.poż.**

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

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

### **3.1.6.14. Zatrudnieni pracownicy**

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy powinien używać kasków oraz odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Każdy pracownik przebywający na terenie budowy stale bądź okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie.

### **3.1.6.15. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie maszyny i sprzęt, za pomocą którego roboty są wykonywane od daty rozpoczęcia do daty wydania świadectwa przejęcia przez inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowle lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu przejęcia.

### **3.1.6.16. Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych**

Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

### **3.1.6.17. Odwodnienia wykopów**

Odwodnienie wykopów i terenu robót powinno być realizowane przez Wykonawcę na podstawie odrębnego projektu Wykonawcy, wykonanego we własnym zakresie i na własny koszt, zatwierdzonego przez inspektora nadzoru jeszcze przed przystąpieniem do robót.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych robót odwodnieniowych. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych, w tym uzgodnienia z właścicielami rowów przydrożnych i melioracyjnych w przypadku odprowadzania wód do tych rowów.

### **3.1.6.18. Przebudowa urządzeń kolidujących**

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

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii.

### **3.1.6.19. Znaleźiska archeologiczne i nadzór archeologiczny**

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

Koszty prac archeologicznych oraz koszty nadzoru archeologicznego ponosi Zamawiający.

### **3.1.6.20. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe, zaplecze budowy**

Wykonawca zbuduje zaplecze budowy (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez inspektora nadzoru projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do użytku przy wykonywaniu robót.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza i jego obsługi przez cały czas trwania robót, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

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

Przy projektowaniu zaplecza budowy (biura, warsztaty, magazyny) Wykonawca powinien użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny wygląd.

Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Wykonawca będzie na bieżąco informował inspektora nadzoru o wszystkich umowach zawartych z właścicielami nieruchomości, dotyczących ich wykorzystywania przez Wykonawcę do celów związanych z realizacją robót. Inspektor nadzoru ani Zamawiający nie będą ingerować w takie porozumienia, jeśli nie będą one w sprzeczności z obowiązującym prawem lub warunkami kontraktu.

### **Prace geodezyjne - Informacje ogólne**

Wykonawca wykona wszelkie prace geodezyjne związane z wytyczeniem obiektów budowlanych, ustali tymczasowe repery i punkty pomiarowe w odpowiednich miejscach na

terenie budowy i podczas kolejnych etapów realizacji robót będzie okresowo sprawdzać poziomy znaków wysokościowych i współrzędne punktów pomiarowych względem pierwotnych punktów, linii i poziomów odniesienia. Tymczasowe repery i punkty pomiarowe powinny znajdować się w bezpiecznej odległości od robót budowlano-inżynierskich, chyba że postanowiono inaczej.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia rysunki z zaznaczonymi miejscami i poziomami lub współrzędnymi, stosowanie do ustaleń, wszystkich z osobna reperów i punktów pomiarowych używanych do wytyczenia robót.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia kompletne dane dotyczące wytyczania robót wraz z pomocniczymi obliczeniami i rysunkami (w tym rysunkami przedstawiającymi miejsca i współrzędne odniesienia stosowanych punktów pomiarowych) w dwóch egzemplarzach przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych odcinków robót.

Wykonawca określi wymiary tyczenia dla wszystkich obiektów przez prawidłowe odniesienie ich do istniejących obiektów i właściwą interpretację dokumentacji. Na rysunkach należy przedstawić spadki przewodów kanalizacyjnych i rurociągów oraz poziomy jazów, den kanałów i innych obiektów wodnych, chyba że są inne wymagania i postanowienia inspektora nadzoru.

Położenie obiektów przewidzianych jako część robót zostanie wyznaczone w odniesieniu do bolców mierniczych umieszczonych w betonie lub innych zatwierdzonych znaczników ustalonych przez Wykonawcę, który również określi współrzędne znaczników i ich odległości od sąsiadujących z nimi istniejących obiektów.

Wykonawca ustali punkty określające współrzędne odniesienia wzdłuż wszystkich przewodów kanalizacyjnych i głównych rurociągów w odstępach nie większych niż 500 m i te punkty powinny być umieszczone i wyraźnie oznaczone w zatwierdzonych miejscach albo na istniejących budowach albo za pomocą szpilek mierniczych umocowanych w betonie.

#### *Zasady wykonywania prac pomiarowych*

Prace pomiarowe winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami technicznymi oraz wytycznymi technicznymi Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (dalej GUGiK) przez geodetów posiadających uprawnienia zawodowe Nr 4 (Geodezyjna Obsługa Inwestycji), zgodnie z Ustawą z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (DZ. U. nr 100 z 2000 r. poz. 1086 z późn. zm.). Na podstawie Dokumentacji Technicznej Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

#### **Zieleni**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. W określonych przypadkach uzyska wszelkie wymagane pozwolenia niezbędne do prowadzenia wycinki, przesadzania oraz zagospodarowania odpadów. Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzeń wymagających pozwolenia Wykonawca wykona (na swój koszt) w razie konieczności „raport dendrologiczny” inwentaryzujący stan zieleni na terenie objętym robotami oraz inne niezbędne opracowania i dokumentacje.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który w porozumieniu z Inspektorem nadzoru podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca. Opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Zamawiający. Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, zatwierdzeniu przez Zamawiającego i akceptacji inspektora nadzoru.

W zasięgu koron drzew prace ziemne należy wykonywać ręcznie pod kątem nie uszkodzenia ich korzeni.

- osłony przypniowe (odeskowania, osłony z maty słomianej bądź juty) osłona z desek wokół całego pnia wys. nie mniej niż 150 cm; dolna część desek będzie opierać się na podłożu; oszalowanie będzie opasane drutem bądź taśmą co 40-60 cm (min.3 razy); deski

będą ściśle przylegać do pnia (zamiast desek dopuszcza się zastosowanie mat słomianych, folii pęcherzykowych, juty).

### **Sączki drenarskie systemu odwadniania terenu**

Sączki drenarskie systemu drenowania terenu, które przechodzą przez wykopy należy zamienić stosując sztywne rurki z elastycznymi połączeniami, aby przystosować je do osiadania gruntu i zapewnić, aby woda podziemna nie była kierowana do zasypywanych wykopów.

Kamienne sączki drenarskie należy odbudować stosując 20 mm czysty kamień. Rów należy wyłożyć i przykryć geowłókniną przed przystąpieniem do zasypywania gruntem rodzimym i położeniem warstwy górnej

### **Ogrodzenie**

Wykonawca jest obowiązany odpowiednio zabezpieczyć teren budowy.

### **Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Wykonawca odpowiada za utrzymanie porządku i w dobrym stanie technicznym chodników i jezdni zarówno na terenie budowy, jak też na drogach dojazdowych do terenu budowy.

### **Prace rekultywacyjne**

Wykonawca obowiązany jest doprowadzić teren budowy po zakończeniu robót do stanu pierwotnego. Wykonawca przygotowuje dokumentację fotograficzną obejmującą stan terenu budowy przed rozpoczęciem robót oraz po ich zakończeniu. Dokumentacja ta zostanie przekazana Zamawiającemu po zakończeniu robót.

## **3.1.7. Kontrola jakości robót**

### **3.1.7.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie Zamawiającemu do zatwierdzenia programu, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z PF-U oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

#### 1) Część ogólną opisującą:

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

### **3.1.7.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i PF-U. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PF-U, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru 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, inspektor nadzoru 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.

#### **3.1.7.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie inspektora nadzoru 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.

#### **3.1.7.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie robót.

#### **3.1.7.5. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru 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.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami PF-U na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium

przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i PF-U. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę i w żadnym stopniu nie obciążą Zamawiającego.

### **3.1.7.6. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby budowlane, które posiadają krajową deklarację zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną i które spełniają wymagania podane w PF-U.

Jakiegokolwiek wyroby budowlane, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Zwraca się uwagę, że od 1 lipca 2013 r. wszystkie wyroby budowlane wprowadzane na rynek muszą być oznakowane CE oraz posiadać deklarację właściwości użytkowych zgodnie z wymaganiami ustawy z dn. 13 czerwca 2013 o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2013 poz. 898).

### **3.1.8. Dokumenty budowy**

#### **3.1.8.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest urzędowym dokumentem przebiegu robót oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, prowadzonym w okresie od rozpoczęcia robót do wydania przez inspektora nadzoru świadectwa wykonania robót. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy terenu budowy;
- b) datę uzgodnienia przez inspektora nadzoru Programu robót;
- c) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót;
- d) przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach;
- e) uwagi i polecenia inspektora nadzoru;
- f) daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu;
- g) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót;
- h) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- i) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi;
- j) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej;
- k) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
- l) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót;
- m) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;
- n) wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał;
- o) inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone

Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Instrukcje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

### **3.1.8.2. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości robót. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

### **3.1.8.3. Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym;
- b) pozwolenie wodnoprawne;
- c) protokoły przekazania Wykonawcy terenu budowy;
- d) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- e) protokoły odbioru robót;
- f) protokoły z narad i ustaleń;
- g) korespondencję na budowie.

### **3.1.8.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie, któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

### **3.1.9. Obmiar robót**

Zadanie realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub wykonanej pracy.

### **3.1.10. Przejęcie robót**

#### **3.1.10.1. Zasady ogólne**

Wykonawca przeprowadzi wszystkie niezbędne próby w celu wykazania zgodności wykonanych prac z wymaganiami Zamawiającego określonymi w PF-U, kryteriami sprawności oraz gwarancjami.

Podczas prób Wykonawca wykaże w sposób satysfakcjonujący, że:

- wykonane roboty są zgodne z dokumentacją projektową i PF-U.

Wykonawca wykaże, że stacja zlewna pracuje prawidłowo przy sterowaniu zarówno ręcznym jak i automatycznym.

Próby będą zawierać co najmniej:

- inspekcje i próby w czasie budowy;
- próby końcowe;
- próby eksploatacyjne.

Wszystkie badania oraz pobieranie próbek materiałów a także archiwizację wyników należy wykonać zgodnie z przepisami obowiązującymi w Polsce, tak aby umożliwić przekazanie stacji wraz z obiektami towarzyszącymi do użytkowania.

Zamawiający uzgodni z Inspektorem nadzoru czas i miejsce poszczególnych prób urządzeń, materiałów i innych części robót.

Zamawiający zostanie powiadomiony na piśmie na 21 dni przed rozpoczęciem wykonania prób

końcowych i eksploatacyjnych.

Wykonawca przygotowuje w okresie początkowym realizacji zwięzły program odbiorów i szczegółową procedurę prowadzenia inspekcji i prób. Program ten zostanie przedłożony inspektorowi nadzoru do akceptacji w terminie 60 dni przed rozpoczęciem prób końcowych.

Procedury prowadzenia prób oraz archiwizowania wyników prób zostaną wprowadzone do Programu robót przygotowanego przez Wykonawcę. W każdym przypadku rezultaty prób i testów muszą być przekazywane w formie pisemnej do Zamawiającego wraz z uwagami i poleceniami inspektora nadzoru.

W przypadku stosowania specjalistycznego wyposażenia do prowadzenia prób, Wykonawca opracuje uprzednio formularze Prowadzenia Prób, które przedłoży inspektorowi nadzoru do zaopiniowania przed rozpoczęciem prób.

Wszystkie próby wyspecyfikowane w niniejszej dokumentacji będą wykonane na koszt i ryzyko Wykonawcy.

### **3.1.10.2. Inspekcje i próby podczas budowy**

Próby podczas budowy będą obejmować co najmniej:

- wszystkie wyspecyfikowane próby (testy) oraz badania materiałów,
- wszystkie zbiorniki oraz dachy budynków będą poddane próbom wodoszczelności zgodnie z wymaganiami norm i PF-U,
- wszystkie przewody będą poddane próbom ciśnieniowym zgodnie z wymaganiami norm i PF-U.

Po ukończeniu robót montażowych, przed rozpoczęciem prób, wszystkie wewnętrzne powierzchnie zbiorników, przewodów i studni będą dokładnie oczyszczone w taki sposób, aby usunąć zanieczyszczenia olejami, tłuszczami, piaskiem i in.

Podczas wstępnego rozruchu, gdy zapewniona jest dostawa energii elektrycznej do pulpitu sterowniczego, powinny być przeprowadzone następujące próby:

- przetestowanie prędkości obrotowej odpowiednich urządzeń;
- przetestowanie każdej przepustnicy/zasuwy z napędem pneumatycznym lub elektromechanicznym pod kątem prawidłowej eksploatacji łącznie z pomiarem momentu obrotowego i wyłączników,
- przetestowanie każdego obwodu oprzyrządowania pod kątem sprawdzenia prawidłowej pracy;
- przetestowanie urządzeń alarmowych pod kątem sprawdzenia prawidłowości pracy.

Roboty powinny zostać poddane następującym fazom prób przejściowych:

- a) odbiory robót zanikających oraz ulegających zakryciu;
- b) odbiory częściowe.

### **3.1.10.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępurobót.

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i na podstawie przeprowadzonych

pomiarów w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

#### **3.1.10.4. Odbiory częściowe**

Odbiory częściowe powinny zawierać odpowiednie badania i próby mające na celu pokazanie, że każdy element czy sekcja stacji zlewnej mogą być eksploatowane bezpiecznie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w PF-U.

#### **3.1.10.5. Próby końcowe**

Po dokonaniu odbioru technicznego urządzeń Wykonawca przeprowadzi próby końcowe (rozruch) urządzeń stacji zlewnej. Próby końcowe polegać będą na pełnej eksploatacji stacji zlewnej z pełnym monitorowaniem wszystkich parametrów określonych w niniejszej dokumentacji jako wymagane parametry pracy.

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

Próby końcowe obejmować będą:

- próby przedodbiorowe na sucho, przeprowadzone dla wszystkich urządzeń i elementów konstrukcyjnych, mechanicznych, elektrycznych oraz systemów sterowania w celu otrzymania aprobaty inspektora nadzoru dotyczącej uruchomienia stacji zlewnej
- próby odbiorowe urządzeń i elementów konstrukcyjnych, mechanicznych, elektrycznych oraz systemów sterowania stacji zlewnej w okresie poprzedzającym przekazanie do pracy;
- eksploatację próbną.

Próby przedodbiorowe będą wykonane w następujących etapach:

- praca na sucho w zakresie procesów technologicznych i wyposażenia;
- włączanie do pracy podzespołów stacji zlewnej;
- zademonstrowanie wymaganej sprawności hydraulicznej wykonanych elementów stacji zlewnej.

Eksploatacja próbna uruchomienie i rozruch modernizowanej stacji zlewnej jest złożonym procesem. Wykonawca powinien zapewnić pełny program rozruchu, przeszkolić załogę oraz zapewnić sprzęt i urządzenia niezbędne dla tego procesu.

Eksploatacja próbna przeprowadzana przez Wykonawcę będzie trwała co najmniej 1 miesiąc. Eksploatacja próbna powinna wykazać, że roboty zostały wykonane rzetelnie oraz zgodnie z kontraktem (biorąc pod uwagę wszystkie wskaźniki techniczne i ekonomiczne).

- system automatyki i sterowania zapewnia automatyczną pracę stacji zlewnej

Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o gotowości do przystąpienia do Odbioru robót w momencie, gdy ustalone zostaną warunki pracy stacji zlewnej.

#### **3.1.10.6. Dokumentacja eksploatacyjna**

Wykonawca nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej przekaże Zamawiającemu do akceptacji dokumentację powykonawczą, instrukcje eksploatacji oraz pozostałą dokumentację niezbędną do przekazania do eksploatacji i użytkowania.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru, w okresie nie późniejszym niż dwa miesiące przed rozpoczęciem prób końcowych, kopie robocze instrukcji eksploatacji wszystkich urządzeń.

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

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

Po pozytywnym odbiorze robót i nie później niż dwa miesiące po podpisaniu Świadczenia Przejęcia, zostaną przedstawione inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia robocze wersje poprawionych instrukcji eksploatacji.

Wykonawca przygotowuje 4 egz. ostatecznej wersji instrukcji eksploatacji.

Wszelkie poprawki polegające na dodaniu, zmianie lub usunięciu fragmentów tekstu, wprowadzone na żądanie inspektora nadzoru na skutek doświadczeń nabytych w fazie rozruchu i obsługi urządzeń, zostaną dołączone do każdego z czterech egzemplarzy instrukcji eksploatacji jako dodatek bądź strony do wymiany. Koszt wniesionych poprawek zawarty jest w cenie zapisanej w kontrakcie.

#### **3.1.10.7. Pobieranie prób i analizy**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu 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 Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium.

Jeśli zdaniem inspektora nadzoru 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.

#### **3.1.10.8. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie faktycznego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Inspektor nadzoru odbierający roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie zgłoszona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających oraz robót wykończeniowych inspektor nadzoru przerwie czynności i ustali nowy termin odbioru.

#### **3.1.10.9. Dokumenty niezbędne do przejęcia robót**

Gdy całość robót zostanie zasadniczo ukończona oraz przejdzie pozytywnie próby końcowe, inspektor nadzoru, wyda stosowne świadectwo przejęcia, a Wykonawca będzie zobowiązany do ukończenia ewentualnych pozostałych prac w terminie wskazanym w świadectwie przejęcia.

Przed przejęciem robót przez Zamawiającego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz aktualnymi uzgodnieniami,
- Dokumentację powykonawczą;
- powykonawczą dokumentację geodezyjną robót;
- instrukcje oraz polecenia inspektora nadzoru, zwłaszcza przy akceptacji robót zanikających oraz ulegających zakryciu oraz dokumentację wykonania tych instrukcji i poleceń;
- Dziennik budowy;
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z programem robót;
- certyfikaty jakości odnośnych materiałów;
- raport techniczny (zawierający: zakres oraz umiejscowienie wykonywanych robót, listę zmian wprowadzonych do dokumentacji projektowej, datę rozpoczęcia oraz datę ukończenia robót)
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, inspektor nadzoru w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin

przeprowadzenia prób końcowych.

#### **3.1.10.10. Świadczenie wykonania**

Wykonanie zobowiązań Wykonawcy w ramach kontraktu zostanie potwierdzone w świadectwie wykonania lub w protokole technicznym, wydanym przez inspektora nadzoru, zgodnie z postanowieniami kontraktu.

#### **3.1.11. Cena i płatności**

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją wykazu cen.

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

Za każdym razem cena pozycji będzie obejmować:

- 1) Robocizną bezpośrednią.
- 2) Wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- 3) Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- 4) Koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania
- 5) Wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- 6) Zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- 7) Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 8) Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną robotę w wycenionym wykazie cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją.

### **3.2. Roboty pomiarowe i prace geodezyjne**

#### **3.2.1. Wstęp**

##### **3.2.1.1. Zakres robót pomiarowych i geodezyjnych**

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

- roboty pomiarowe związane z budową sieci instalacyjnych i obiektów technologicznych.
  - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci instalacyjnych,
  - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych,
  - zestabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- roboty pomiarowe związane z odtworzeniem nawierzchni dróg i chodników,
- roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- zgłoszenie inwentaryzacji do ośrodka geodezyjnego Starostwa Powiatowego.

##### **3.2.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i

postanowieniami oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 PF-U.

Ponadto:

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

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

### **3.2.2. 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,

### **3.2.3. 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.

### **3.2.4. Transport**

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu.

### **3.2.5. Wykonanie robót**

#### **3.2.5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, i postanowieniami kontraktu. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć inspektorowi nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Wykonawca powinien natychmiast poinformować inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w zatwierdzonej dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy, to powinien powiadomić o tym inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe,

wynikające z różnic rzędnych terenu określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez inspektora nadzoru, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Wyznaczone punkty wierzchołkowe, główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

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.

### **3.2.5.2. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dla sieci, rurociągów 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 inspektora nadzoru. 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 reperu i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystywać 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.

### **3.2.5.3. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumenty wykonawcy oraz inne dane geodezyjne przekazane przez inspektora nadzoru, 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 3.3.2 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.

### **3.2.5.4. 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 inspektora nadzoru.

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

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

### **3.2.5.5. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza**

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć inspektorowi nadzoru, 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.

### **3.2.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p. 3.1.7 PF-U. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

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

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

### **3.2.7. Obmiar robót**

Warunki ogólne dotyczące obmiaru robót zostały zamieszczone w 3.1.9 PF-U.

### **3.2.8. Przejęcie robót**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w p.3.1.10 PF-U.

#### **3.2.8.1. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano 3.1.11 PF-U.

Cena składowa wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje m.in.:

- Wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci, rurociągów 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 niniejszym kontraktem.

### **3.2.8.2. 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. Osnowy 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.

## **3.3. Roboty Rozbiórkowe**

### **3.3.1. Wstęp**

#### **3.3.1.1. Zakres robót**

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

#### **3.3.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

#### **3.3.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w p. 3.1.3 PF-U.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami inspektora nadzoru. 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 inspektorowi nadzoru.

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

#### **3.3.3. 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.

#### **3.3.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p.3.1.5 PF-U.

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 PF-U, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. 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.

### **3.3.5. Wykonanie robót**

#### **3.3.5.1. 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 inspektora nadzoru. 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.

#### **3.3.5.2. Rozbiórka elementów budowlanych**

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć teren okalający obiekt. W wydzielonym miejscu przewidzieć plac do składowania demontowanych elementów składowych i wyposażenia z możliwością ich segregacji.

Przed rozpoczęciem demontażu wyposażenia należy uzgodnić z Zamawiającym, które elementy z demontowanego wyposażenia należy po zdemontowaniu przekazać Zamawiającemu.

Podczas prac rozbiórkowych konstrukcji budynku należy przyjąć taką kolejność prac, aby postępowywały one w kierunku odciążenia konstrukcji. Najpierw należy zdjąć pokrycia, następnie elementy dachowe i ścienne, a na końcu przystąpić do rozbiórki fundamentów. Należy uważać, aby usunięcie jednego elementu lub jednej części obiektu nie spowodowało obruszenia pozostałych.

Stopy i ławy fundamentowe, które nie kolidują z lokalizacją projektowanych można pozostawić w ziemi, pozostałe – należy usunąć.

Po zakończeniu rozbiórki teren powinien zostać należycie uporządkowany.

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 inspektora nadzoru. Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco.

Warunki i tryb postępowania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych określa szczegółowo Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U 04.198.2043).

Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z postanowieniami ustawy o odpadach.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych zobowiązany jest do uzyskania wszystkich niezbędnych pozwoleń. Wykonawca przygotowuje i uzgodni Program Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi i Informację o odpadach (zgodnie z ustawą o odpadach) oraz zobowiązany jest do wykonania badań fizyko-chemicznych materiałów odpadowych, które powstaną w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych. Uważa się, że wszystkie koszty z tym związane oraz z zagospodarowaniem odpadów porozbiórkowych Wykonawca uwzględnił w swojej Ofercie i nie podlegają one dodatkowej zapłacie.

Przed rozpoczęciem rozbiórek Wykonawca winien uzgodnić trasę (w kierunku miejsca zagospodarowania odpadów z rozbiórek) i możliwość korzystania z dróg publicznych z właściwymi zarządcami dróg.

### **3.3.5.3. Zabezpieczenie ludzi i mienia**

Rozbiórka nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników budynków sąsiednich, ani obniżać przydatności do użytkowania.

Teren prac powinien być odpowiednio oznakowany i ogrodzony bez możliwości dostępu osób niepowołanych.

Wyburzenia należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej z uwzględnieniem szczególnych zasad BHP występujących przy pracach rozbiórkowych. Pracownicy biorący udział w pracach wyburzeniowych powinni przejść odpowiednie przeszkolenie w zakresie BHP z uwzględnieniem prac rozbiórkowych oraz powinni dysponować odpowiednim wyposażeniem. Powinni być także poinformowani o zakresie prowadzonych prac i o środkach zabezpieczających.

Prace rozbiórkowe można prowadzić tylko w obecności bezpośredniego nadzoru. Osoby nadzorujące prace rozbiórkowe powinny mieć określone imiennie zakres obowiązków, kolejność wykonywanych prac, spełnienie warunków bezpieczeństwa.

Prace rozbiórkowe należy prowadzić z uwzględnieniem powstawania nowych warunków pracy poszczególnych elementów konstrukcji (zmiana schematów statycznych), rozpoczynając od rozbiórki elementów dachowych i stopniowo prowadząc roboty rozbiórkowe w dół. Poszczególne etapy rozbiórkowe powinny być konsultowane z Inspektorem nadzoru, z którym należy ustalić zakres i czas robót w poszczególnych etapach oraz rodzaj zabezpieczeń.

### **3.3.6. 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 Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

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

### **3.3.7. Obmiar robót**

Warunki ogólne dotyczące obmiaru robót zostały zamieszczone w p. 3.1.9 PF-U.

### **3.3.8. Przejęcie robót**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w p. 3.1.10 PF-U. roboty rozbiórkowe należą do robót tymczasowych i ulegających zakryciu.

### **3.3.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

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

Płatność za pozycję rozliczeniową wykazu cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami kontraktu, zatwierdzonymi dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **3.3.10. Przepisy związane**

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

## **3.4. Roboty ziemne**

### **3.4.1. Wstęp**

#### **3.4.1.1. Zakres robót**

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 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.

#### **3.4.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami kontraktu oraz definicjami podanymi w p. 1.2 PF-U.

Ponadto:

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

wykopy doły szerokości 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.

grunt skalisty grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie RC ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

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 zasypiania wykopu,

utyliczacja 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 zasypianie 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 BN72/8932-01

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

$$I_s = p_d / p_{ds}$$

gdzie:

$p_d$  gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, ( $Mg/m^3$ ),

$p_{ds}$  maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, 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 PN-S-02205:1998,

$E_2$  moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

### **3.4.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w p. 3.1.3 PF-U.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami inspektora nadzoru. 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 inspektorowi nadzoru.

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 zasypywania wykopów. Grunty przydatne do zasypywania wykopów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót

ziemnych i za zezwoleniem inspektora nadzoru.

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

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypywania wykopów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamrożenia 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).

### **3.4.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w p. 3.1.4 PF-U

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru 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 samowładowczy.

Wykorzystanie sprzętu do robót ziemnych:

- odspajanie i wydobywanie gruntu: koparki, ładowarki, itp.
  - jednoczesne wydobywanie i przemieszczanie gruntów: koparko-spycharki,
  - transport mas ziemnych: samochody samowładowcze,
  - zagęszczanie gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne,
- itp., W przypadku wystąpienia wód gruntowych:
- igłofiltry,
  - pompa do odwadniania wykopów,
  - agregaty pompowe,

### **3.4.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 3.1.5 PF-U.

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 projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. 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.

### **3.4.5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót przedstawiono w p. 3.1.6PF-U.

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

#### **3.4.5.2. 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 sieci wodociągowej 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 inspektora nadzoru.

#### **Prace geodezyjne**

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonywać pomiary geodezyjne. Warunki wykonania prac geodezyjnych zawarto w p. 3.2PF-U.

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.

### **Usunięcie zieleni**

Warunki wycinki drzew opisano w p. 3.1.6.20 PF-U.

### **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.

### **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.

### **3.4.5.3. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi**

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

### **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 oczyszczone i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym,
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu,
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m,
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3, 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).

## Wykopy

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

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy 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.

### **Podłoże**

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

### **Podsypka**

Rury z PE można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczystych gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20 mm. Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamrożone. W takich przypadkach należy dokonać wymiany gruntu.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 10 cm oraz warstwy grubości co najmniej 30 cm nad rurą (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.

### **Obsypka rurociągów**

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowałyby 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, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

### **Zasypka 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 zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20 mm). Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien mieć wilgotność naturalną  $W_N$  zbliżoną do optymalnej  $W_{Opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

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

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

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijaniem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. 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 100% zmodyfikowanej wartości Proctora (grunt o wskaźniku  $W_p > 55$ ).

#### **3.4.5.4. 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 0,4 m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7 m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0 m.

Grunt zasypkowy 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.

#### **3.4.5.5. 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 3.1.6 PF-U.

#### **3.4.5.6. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

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

#### **3.4.5.7. 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 ujednostlić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

### **3.4.6. Kontrola jakości robót**

#### **3.4.6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w p. 3.1.7 PF-U.

#### **3.4.6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

Sprawdzenie wykonywania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszym PF-U 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.

#### **3.4.7. Obmiar robót**

Warunki ogólne dotyczące obmiaru robót zostały zamieszczone w p. 3.1.9 PF-U.

#### **3.4.8. Przejęcie robót**

##### **3.4.8.1. Warunki ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w p. 3.1.10 PF-U.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w

odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z programem Funkcjonalno-Użytkowym.

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

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

#### **3.4.8.2. Warunki szczegółowe**

roboty ziemne nie są częścią robót dla której można stosować procedury Odbioru części robót lub wg warunków kontraktu. Ze względu na jakość robót ujętych w ryczałtowych pozycjach rozliczeniowych wykazu cen roboty te będą podlegały odbiorowi technicznemu obejmującemu m.in.:

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

#### **3.4.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

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

Płatność za pozycję rozliczeniową wykazu cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami kontraktu, zatwierdzonymi dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

#### **3.4.10. Przepisy związane**

- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050:1999. Geotechnika. roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-88/8932-02. Podłoże i podłoże kolejowe. roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 12048-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 13252:2002 Geotekstylii i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.
- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- PN-EN 12591:2004 Norma asfaltowa oraz: Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),

- Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628, z późniejszymi zm.),
- Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 621, z późniejszymi zmianami),
- 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),
- Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich,
- Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego.
- 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).

### **3.5. Sieć rurociągów zewnętrznych roboty montażowe**

#### **3.5.1. Wstęp**

##### **3.5.1.1. Zakres robót**

Zakres robót obejmuje roboty instalacyjne i montażowe przy wykonywaniu sieci, rurociągów oraz połączeń technologicznych międzyobiektowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci wodociągowej, technologicznej na terenie stacji zlewnej.

##### **3.5.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i postanowieniami kontraktu oraz definicjami podanymi w p. 1.2 PF-U

#### **3.5.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w p. 3.1.3 PF-U.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

##### **Rury i kształtki**

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną deklarację zgodności z aprobatą lub Polska Normą atest higieniczny (dla sieci wodociągowych) i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi.

Rurociągi technologiczne oraz kształtki służące do zmiany kierunku przebiegu trasy rurociągu, tj. łuki, kolana, z PEHD min. PE 100 PN 10, SDR 17, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego, natomiast kształtki tzw. rozgałęźne, tj. trójniki itp. z żeliwa GGG, kołnierzowe, skręcane na śruby. Materiał: PEHD wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku regeneratu.

Rurociągi kanalizacji sanitarnej i deszczowej z znieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC klasy S (SDR 34 SN8) wraz z uszczelkami gumowymi, które dostarcza producent rur wg PN80/C89205 i ISO 4435:1991, kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN85/C89203 i ISO 4435:1991, tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek).

Elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonane z zachowaniem następujących

parametrów: sztywność obwodowa dla rur: SN 8, dla studzienek i zbiorników: minimum SN 4 kN/m<sup>2</sup>; dla rur i kształtek chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. k = 0,1 mm), zapewniające trwałość oraz odporność chemiczną połączeń.

Połączenie rur kanalizacyjnych ze studzienkami na trasach kanałów należy wykonać poprzez specjalne króćce dostudzienne, montowane w ścianach studzienek.

Rury ochronne (osłonowe) stalowe zgodne z normą PN80/H74219 Rury stalowe bez szwu przewodowe sprawdzonej szczelności.

### **Składowanie rur**

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- 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.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania materiałów 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 i wiązek 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 m;
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany i 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:
  - o długotrwałą ekspozycją słoneczną
  - o nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie transport i rozładunek rur z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

### **Skrzynki do zasuw**

- wykonanie – korpus materiał Typu PE lub PA+
- wieczko żeliwne z wtopioną wkładką stalową

### **Armatura**

#### **Zasuw kołnierzowe**

- wykonanie – żeliwo sferoidalne (GGG 50) malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250 μm )
- pełny przelot zasuw (bez przewężeń na wysokości klina)
- długość zabudowy wg F4 (Krótkie)
- uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie,
- śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą na gorąco
- trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno
- potrójne uszczelnienie trzpienia (pierścień górny, 4 oringi, uszczelka manszeta)
- klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką NBR z pełnym przelotem

- prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw
- stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego
- obudowy do zasuw teleskopowe (1050-1750) wykonane z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuw i długości przedłużacza .

### **Zasuw nożowe**

- konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, bezgniazdowa wykonana:
- płyty dolne z żeliwa szarego (GG-25), chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
- płyty górne ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb. płyty górne stanowią osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża epoksydowych o min. grubości 150 µm; posiadają nacięcie umożliwiające określenie pozycji noża;
  - trzpień wznoszący lud niewznoszący ze stali nierdzewnej AISI 316;
  - nakrętka trzpienia mosiądz o podwyższonej wytrzymałości;
  - kółko ręczne – ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
  - nóż zasuw ze stali kwasoodpornej AISI 316, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne;
  - śruby, nakrętki i podkładki ze stali kwasoodpornej AISI 316;
  - uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, nawulkanizowanej na metalowym rdzeniu wzmacniającym;
  - uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku;
  - zamknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;

### **Studzienki kanalizacyjne**

Wszystkie sieciowe studzienki kanalizacyjne należy wykonać z kręgów betonowych ze szczelnymi przejściami dla rur odpowiednio dla dobranego systemu rur kanalizacyjnych z wyprofilowanym dnem zapewniającym prawidłowy ukierunkowany przepływ główny ścieków, z podłączeń bocznych i przykanalików w sposób uniemożliwiający rozlewanie ścieków na całym dnie kinety.

Włazy w obrębie ulic należy wykonać jako żeliwne o wytrzymałości 40 T. Przykręcane.

#### *Studzienki kanalizacyjne betonowe:*

- komora robocza wykonana z kręgów żelbetowych o odpowiadających wymaganiom BN86/897108,
- przykrycie stanowi konus żelbetowy
- betonowe dno studzienki monolityczne wg PN92/B10729
- włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego 60 cm wg PNEN 124;
- stopnie złazowe odpowiadające wymaganiu PN64/H74086
- materiały izolacyjne izolacje z użyciem izoplastu R i B wg PN58/C46717.
- przejścia szczelne tuleje ochronne PCV doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany studzienek.

Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem.

### **Beton**

Beton hydrotechniczny B15, B20 i B25, B45, W4, M100 powinien odpowiadać wymaganiom PN89/B30016 Cementy specjalne Cement hydrotechniczny oraz PNEN 2061:2002 (U) Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

### **Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PNB14501.

### **Materiały izolacyjne**

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN85/675302.

Lepik asfaltowy według PN74/B26640.

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN90/B0415.

### **3.5.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w p. 3.1.4 PF-U.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PF-U oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru.

Do wykonania sieci rurociągów należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez inspektora nadzoru, sprzęt:

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

### **3.5.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 3.1.5 PF-U. 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 PF-U oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego zarówno pod względem formalnym, jak i rzeczowym.

Podczas transportu rur należy:

- stosować urządzenia podnoszące o odpowiednim udźwigu,
- manewrować powoli unikając przechyłów,
- unikać uderzeń lub otarć rur,
- unikać przeciągania rur po ziemi, nie dopuszczać do ich upadku,

Niedopuszczalne jest przewożenie komponentów poliuretanowych (komponentów PUR) i taśm termokurczliwych na odkrytych przyczepach, bez zabezpieczenia ich przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych, to znaczy:

- w okresie, w którym temperatura otoczenia utrzymuje się powyżej 10°C izolację taką mogą stanowić przyczepy wyposażone w plandeki,
- przy utrzymywaniu się niższej temperatury materiały te muszą być przewożone, obowiązkowo, w ogrzewanych kabinach samochodów,
- komponenty PUR muszą być przewożone, zawsze, w szczelnie zamkniętych pojemnikach,

Przewożenie komponentów PUR na nieogrzewanych przyczepach w temperaturze poniżej 5°C, oraz pozostawienie ich w samochodach w niskiej temperaturze jest niedopuszczalne.

W trakcie przenoszenia rur zabrania się przebywania pod ładunkiem.

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

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłuźycowy,
- 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. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

### **3.5.5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w p. 3.1.6 PF-U.

#### **3.5.5.1. Zakres robót przygotowawczych**

- 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.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę.
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

#### **3.5.5.2. Zakres robót zasadniczych**

roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci obejmują:

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót,
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Uzbrojenie rurociągów w armaturę,
- Wykonanie obsypki rurociągu,
- Układanie taśmy ostrzegawczej i lokalizacyjnej z wkładką metalową nad rurociągami
- Próby szczelności rurociągów, a w przypadku rurociągów wodnych – także dezynfekcja i płukanie,
- 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.

#### **3.5.5.3. Warunki montażu rur z PE i PVC**

Przewody z PE i PVC 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.

Należy 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.

#### **3.5.5.4. 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.

#### **3.5.5.5. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego**

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

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

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do terenu i pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z zatwierdzonymi dokumentami Wykonawcy.

#### **3.5.5.6. Łączenia elementów rurociągu, montaż rurociągów z tworzyw sztucznych**

Elementy wykonane z PVC mogą być łączone, oprócz elementów z PVC, również z elementami wykonanymi z innych materiałów, takich jak : żeliwo, stal, PE itp.. Łączenie odbywa się za pomocą złącz:

- kielichowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC),
- kielichowych z pierścieniem gumowym, (specjalną wkładką i kształtkami przejściowymi elementy z PVC z elementami żeliwa),
- kielichowo kołnierzowych z pierścieniami i uszczelkami gumowymi (elementy z PVC z elementami z żeliwa i stali),
- kielichowych klejone (elementy z PVC),
- nasuwkowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC),
- dwuzłączek z gwintem metalowym (elementy z PVC z elementami ze stali i PE).

Przy wykonywaniu połączeń kielichowych z pierścieniem gumowym należy sprawdzić czy bosy koniec rury (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie należy sfazować. Odcinki rur zakupione u producenta powinny mieć takie sfazowanie, a w specjalnym wgłębieniu kielicha umieszczoną uszczelkę. Wewnętrzna powierzchnia kielicha i zewnętrzna powierzchnia końca bosego powinny być oczyszczone i osuszone, należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładność jego przylegania w kielichu. Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność lub ręcznie. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym.

Wykonanie połączeń klejonych wymaga spełnienia określonych warunków. Warunki te dotyczą zarówno, jakości kleju, jak i zachowania dokładnej procedury wykonywania złącza określonej przez producenta rur i kleju. Niezależnie od powyższych wymagań i rodzaju używanego kleju, konieczne jest dokładne odłuszczenie, zeszlifowanie, umycie i wysuszenie zewnętrznej powierzchni bosego końca rury i wewnętrznej powierzchni kielich przed przystąpieniem do nakładania kleju. Należy unikać klejenia przewodów w temperaturze poniżej 5<sup>0</sup>C.

Podstawowe stosowane sposoby połączeń rur z PE, to:

- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie z zastosowaniem złącz elektrooporowych,
- na złączki zaciskowe,
- kołnierzowe (z wykorzystaniem tulei kołnierzowych).

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się przede wszystkim aby: zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek; były ustawione współosiowo; końcówki łączonych rur były dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem; temperatura w czasie zgrzewania końców rur

zawierała się w granicach 210-220<sup>0</sup>C; czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie; siła docisku w czasie dogrzewania była bliska zeru. Inne parametry zgrzewania takie jak: siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni; czas rozgrzewania; czas dogrzewania; czas zgrzewania i chłodzenia powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Przy zgrzewaniu przy użyciu złączy elektrooporowych należy przestrzegać aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste a kształtki z przewodem grzejnym powinny być zapakowane aż do chwili ich użycia.

W przypadku złączy kołnierzowych należy stosować śruby z materiału odpornego na korozję, lub zabezpieczyć śruby antykorozyjnie.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy są podawane przez producentów wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń, należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek.

### **Montaż rurociągów stalowych**

Należy stosować rury stalowe ze stali 1.4301, odporne na korozję ze strony ścieków.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmą ostrzegawczą PVC z wkładką metalową. Końcówki taśmy należy podłączyć do elementów metalowych, np. zbrojenia.

### **3.5.5.7. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z wymaganiami producenta.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równoległe z budową kanałów

Studnie betonowe należy wykonać z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe z dnem prefabrykowanym o wykształconej kiniecie i fabrycznie osadzonymi króćcami. Na dnie wykopu wykonać płytę fundamentową 200x200 cm grubości 15 cm z betonu min. B35. Kręgi betonowe należy wykonać z betonu wibrowanego B>45. Kręgi przykryć należy kręgiem konicznym (zwężkowym) lub płytą żelbetową nadstudzienną. Stopnie złazowe typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekanego powinny być osadzone w kręgach fabrycznie mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm. Na kręgu konicznym lub na płycie żelbetowej nadstudziennej należy zamontować włazy typu ciężkiego (klasy D400). Pokrywy włazów studzienek należy obrukować, a w terenach zielonych podnieść 5 cm ponad teren.

### **3.5.6. Kontrola jakości robót**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi Programu Funkcjonalno-Użytkowego oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### **3.5.6.1. Kontrola wykonania**

Kontrola wykonania sieci rurociągów polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem. Należy sprawdzić:

- a) wytyczenie osi przewodu,
- b) szerokość wykopu,
- c) głębokość wykopu,
- d) odwadnianie wykopu,
- e) szalowanie wykopu,
- f) zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,

- g) odległość od budowli sąsiadującej,
- h) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- i) rodzaj podłoża,
- j) rodzaj rur i kształtek,
- k) składowanie rur i kształtek,
- l) ułożenie przewodu,
- m) zagęszczenie obsypki przewodu,
- n) 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 rządymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

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

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

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

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

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

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji.

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

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

### **3.5.6.2. Próby szczelności rurociągu ciśnieniowego**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby

szczelności.

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

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w PN-EN 805. 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,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- 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,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasyceniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z aktualną 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, inspektora nadzoru i Eksploatatora.

### **3.5.6.3. Próby szczelności sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej**

Próby szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735. Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i filtrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczególnymi wymaganiami podanymi w normie. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu eksfiltracji zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej; podczas badania na eksfiltrację po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie: 30 min na odcinku o długości do 50 m, 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez Przedstawiciela

Wykonawcy i inspektora nadzoru.

#### **3.5.6.4. Próby szczelności rurociągów stalowych**

Wykonane złącza rur stalowych należy poddać kontroli. Spoiny powinny być kontrolowane przez odpowiednio wykwalifikowany personel. W pierwszym etapie należy poddać oględzinom zewnętrznym 100% połączeń.

Wszystkie złącza powinny być kontrolowane na całej długości obwodu podczas przeprowadzania próby szczelności przy pomocy pary o ciśnieniu równym 1,3 x ciśnienia projektowanego. Na powierzchni złącza obserwowanej przez lupę nie mogą być widoczne żadne ślady wody. Na okres próby ciśnieniowej należy pamiętać o zabezpieczeniu rurociągów, przez obsypanie rur na jak najdłuższych odcinkach pozostawiając tylko dostęp do połączeń.

Po przeprowadzeniu kontroli spoin należy przystąpić do odbioru sieci, przeprowadzając go zgodnie z obowiązującymi w kraju przepisami.

#### **3.5.7. Obmiar robót**

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu cen i nie będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

#### **3.5.8. Przejęcie robót**

roboty związane z realizacją sieci rurociągów należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w p. 3.1.10 PF-U.

##### **3.5.8.1. Przejęcie części robót**

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

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

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, inspektora nadzoru i Eksploatatora oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

##### **3.5.8.2. Odbiór Końcowy, Przejęcie robót**

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

- poprawności zainstalowania rurociągów i urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych rurociągów i urządzeń;
- poprawności działania rurociągów;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.; kompletności protokołów częściowych. Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:
- zatwierdzone dokumenty wykonawcy z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- szkice powykonawcze sieci wodociągowej z pomiarami do punktów stałych w terenie.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

### **3.5.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

### **3.5.10. Przepisy związane**

- Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
- 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.),
- 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.) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627)
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.,
- 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,
- Ustawa z dnia 23 marca 2003 r., o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80, poz. 718, 2003 r.
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001 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.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe ( Dz.U. 2001. nr 97, poz. 1055)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 1995, nr 8, poz. 38) z późn. zmianami (Dz. U. 2002, nr 134, poz. 1130)
- PN-B-10725/1997. Wodociągi.-Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-78/C-89067. Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06050:1999. roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999. roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.

- PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- PN-85/H-74306: Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
- PN 74/C-89200: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-91/M-34501: Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągówz przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych
- PN-90/E-06401: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 0,6/1kV Przewody podziemne
- BN-83/8836-02 roboty ziemne. Wymagania i badania
- BN-77/8931-12 . Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-EN 13244 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)
- PN-92/B-10735: Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-06050:1999: roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999: roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania ogólne.
- PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli.
- PN-63/B-06251: roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-80/H-74219: Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania
- PN-77/B-06200: Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania
- BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
- PN-91/M-34501: Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągówz przeszkodami terenowymi. Wymagania
- PN-92/M-34503: Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów.
- PN-90/E-06401: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 0,6/1kV
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych t.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt Cobrti-Instal
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplne budynków wymagania i obliczenia.
- PN-B-02025Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-02414Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, aparatury i urządzeń.
- PN-93/B-02023 Izolacja cieplna warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów słownik

### **3.6. Roboty betonowe i żelbetowe**

#### **3.6.1. Wstęp**

##### **3.6.1.1. Zakres robót**

Zakres robót obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- wykonanie elementów betonowych i żelbetowych monolitycznych i prefabrykowanych w

zakresie uzbrojenia i zagospodarowania terenu,

- wykonanie elementów betonowych i żelbetonowych monolitycznych i prefabrykowanych obiektów kubaturowych i inżynierskich.

### 3.6.1.2. Określenia podstawowe

- **Konstrukcje betonowe** konstrukcje z betonu nie zbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetonowych.
- **Konstrukcje żelbetonowe** konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetonowych.
- **Beton zwykły** beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm 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.
- **Beton towarowy** mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.
- **Zaczyn cementowy** mieszanina cementu i wody.
- **Zaprawa** mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
- **W/c** wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym
- **Rusztowania montażowe** pomocnicze budowle służące do przenoszenia obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów lub wykonywanej na miejscu.
- **Rusztowania robocze** pomocnicze budowle służące do przenoszenia ciężaru ludzi i sprzętu.
- **Deskowania** pomocnicze budowle służące do formowania elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

### 3.6.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności wykonywanych na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, PF-U i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w p. 3.1.6 PF-U.

## 3.6.2. Materiały

### 3.6.2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszego PF-U i dokumentacji projektowej.

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

- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 2006.08.18 z późn. zmianami).
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw. Materiały stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetonowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 lub PN-ENV 206-1:2002.

### 3.6.2.2. Wymagania szczegółowe Składniki mieszanki betonowej

*Cement*

#### a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN 197-2:2002 o następujących klasach wytrzymałościowych:

- klasa 32,5 do betonu klasy B25,
- klasa 42,5 do betonu klasy B30 i wyższej,

#### b) Wymagania dotyczące składu cementu

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1:2002, PN-S10040:1999

#### c) Oznakowanie opakowania

W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu

#### d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

#### e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

#### f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu:

- cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 1972:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002.
- zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań Cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe.

Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN196-3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku gdy wyżej wymieniona kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

#### g) Warunki magazynowania i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego)
  - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami),
  - magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).
- dla cementu luzem

magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

Cement nie może być użyty do betonu po okresie

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### *Kruszywo do betonu*

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się. Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów, i nie zakłócały rytmu budowy.

#### Kruszywo grube.

Kruszywo grube powinno spełniać wymagania normy: PN-86/B06712, PN-79/B-06711 oraz PNS-10040:1999.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora. Na budowie dla każdej partii kruszywa należy wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16, (PN-EN 933-4:2001),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) dla korygowania recepty roboczej betonu.

#### Kruszywo drobne.

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania norm: PN-79/B06711, PN-86/B-06712 i PN-S-10040:1999.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48.

Zobowiązuje się dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

#### Woda

Woda do produkcji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego. W przypadku poboru wody z innego źródła, należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z wyżej wymienioną normą.

#### Domieszki do betonów

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2:2002 i PNEN 934-6:2002.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu

betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

### **Mieszanka betonowa**

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną samodzielnie przez Wykonawcę lub mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni tzw. „beton towarowy”.

Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami PF-U i dokumentacji projektowej.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-S-10040:1999, PN-88/06250 lub PN-ENV 206-1.

Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez inspektora nadzoru. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą inspektora nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Do budowy zbiorników, fundamentów, płyt fundamentowych, stropowych i wieńców stosować beton zgodnie z dokumentacją projektową.

- dla komór i studni prefabrykowanych instalacji podziemnych B45 W8 F150 OK3,
- dla części podziemnych budowli B35 (30) W8 F150 (OK3),
- dla części nadziemnych budowli B25 W4 F150 OK3,
- fundamenty i elementy budynków B30 (25) W6,
- dla podbudowy na gruncie B10.

### **Stal zbrojeniowa**

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-S-10040:1999, PN-91/S10042, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak: 1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 69352/Ak:1998, PN-89/H-84023.06, PN-82/H-93215.

#### Odbiór stali zbrojeniowej na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Treść atestu powinna być zgodna z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być zgodne z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

### **Materiały spawalnicze**

Do spawania należy używać elektrod odpowiednich do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy: PN-91/M-69430.

### **Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy oraz z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych

### **Deskowania**

Do wykonywania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN75/D96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,

- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową.

### **Inne materiały**

Jako uszczelnienie połączeń technologicznych (przerw roboczych) w danym elemencie betonowym należy stosować przegrody z blachy czarnej w postaci pasa o szerokości 30 cm oraz wkładki taśmowe zwiększające swoją objętość pod wpływem wilgoci (bentonit, guma hydrofilowa).

Jako przejścia szczelne przez ściany należy stosować systemowe elementy segmentowo-łańcuchowe (bezdławicowe) typu elastycznego oraz wkładki taśmowe opisane wyżej.

Jako uszczelnienie i wypełnienie dylatacji szczelinowych należy stosować poliuretanowe masy dylatacyjne podparte elastycznym „sznurem” izolacyjnym.

Jako izolacje powierzchniowe elementów betonowych należy stosować ulepszone sztucznym tworzywem dwukomponentowe masy bitumiczne do nakładania natryskowego (powierzchnie zewnętrzne w gruncie).

Jako wyprawy powierzchniowe elementów betonowych należy stosować, niezawierające rozpuszczalnika, dwukomponentowe żywice reaktywne na bazie żywicy epoksydowej z odpowiednimi gruntownikami.

Elementy wyposażenia (balustrady, włazy, przekrycia, drabiny, okucia, kratki) ze stali minimum 1.4301

### **3.6.3. Sprzęt**

roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

- 1) do przygotowania mieszanki betonowej:
  - betoniarkami o wymuszonym działaniu,
  - dozownikami wagowymi o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
  - odpowiednio przeszkoloną obsługą.
- 2) do wykonania deskowań:
  - sprzętem ciesielskim,
  - samochodem skrzyniowym,
  - żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań.
- 3) do przygotowania zbrojenia:
  - giętarkami,
  - nożycami,
  - prostowarkami,
  - innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojami.
- 4) do układania mieszanki betonowej:
  - pojemnikami do betonu,
  - pompami do betonu,
  - wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy,
  - wibratorami przyczepnymi,
  - łątami wibracyjnymi,
  - zacieraczkami do betonu.

5) do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w p. 3.1.4 PF-U.

### **3.6.4. Transport**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 3.1.5 PF-U.

#### **3.6.4.1. Transport składników mieszanki betonowej**

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót.

Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

#### **3.6.4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

### **3.6.5. Wykonanie robót**

#### **3.6.5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PF-U „Wymagania ogólne”. Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-S-10040:1999, PN-S-10042:1991, PN-88/06250 lub PNENV 206-1, PN-63/B-06251.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania i rusztowań, jak również plan przeprowadzanych badań.

#### **3.6.5.2. Zakres wykonania robót**

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru dokumentacją.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### **Podłoże pod fundamenty**

Wykopy pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu.

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy sprawdzić stan podłoża w sposób przewidziany do badania gruntów metodami polowymi. W zależności od otrzymanych wyników badania należy sprawdzić aktualność lub skorygować projekt techniczny fundamentów.

Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia (np.

wskutek przekopania albo usunięcia słabego gruntu), można stosować podsypkę piaskowo-zwirową lub chudy beton. Warstwa betonu nie powinna być grubsza od 1/4 szerokości fundamentu.

Żelbetowe fundamenty bezpośrednie należy wykonywać na uprzednio ułożonej warstwie dobrze ubitego betonu (np. klasy B10) o wilgotnej konsystencji. Grubość warstwy chudego betonu powinna wynosić co najmniej 6cm. Świeżo ułożoną mieszankę betonową w fundamentach bezpośrednich należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godz. od zakończenia betonowania w warunkach, gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej +10°C. W przypadkach wystąpienia niższej temperatury, czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć.

### **Wykonanie deskowań**

Deskowanie elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej. Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999. Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronne strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian wewnętrznych zbiorników dla zapewnienia im gładkości powierzchni.

Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2-4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych.

Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił. Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokrywać trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiążalkowy itp.). Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

### **Przygotowanie i montaż stali zbrojeniowej**

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A0 do AIII powinny być zgodne z wymaganiami norm. Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich, zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych, wyposażonych w sprzęt i urządzenia pozwalające na wykonanie zbrojenia zgodnie z projektem, wymaganą technologią i zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Haki i pętle kotwiące oraz odgięcia prętów należy wykonywać wg projektu przy jednoczesnym przestrzeganiu zasad podanych w normie PNB032641999, przy pomocy trzpieni rolkowych, średnica trzpieni rolkowych zależna jest od klasy stali oraz średnicy pręta. Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania zagęszczania mieszanki betonowej.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie, tj. 4 cm.

Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie. Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich.

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje: oględziny elementu na budowie ze sprawdzeniem zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi normami i rysunkami pod względem typu, usytuowania i kształtów prętów w elemencie

## **Wbudowanie mieszanki betonowej**

### Podawanie i układanie mieszanki betonowej

roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

### Zagęszczanie betonu

roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

### Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

### Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

## **Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

### Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak

wymaga to zgody inspektora nadzoru, potwierdzonej wpisem do dziennika budowy przez Inspektora nadzoru. Jednocześnie należy zapewnić mieszanke betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania, i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

#### Zabezpieczenie podczas opadów.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu.

Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

#### Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### **Pielęgnacja betonu**

roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251).

#### **Izolacje powłokowe**

W zależności od wymagań obiektu należy stosować:

- 1-komponentowe bitumiczne masy uszczelniające,
- mikrozaprawy,
- 2-komponentowe, wzbogacone tworzywem sztucznym, bitumiczne masy uszczelniające,
- 2-komponentowe żywice reaktywne na bazie żywicy epoksydowej.

Przed zastosowaniem izolacji należy przeprowadzić pomiary wytrzymałości betonu na ściskanie i odrywanie oraz sprawdzić stopień zawilgocenia. Podłoże, na które nałożone zostaną powłoki kryjące musi być czyste i nośne. Zabrudzenia pochodzenia chemicznego, mleczko cementowe itp. należy usunąć mechanicznie, termicznie lub hydraulicznie. Po takim przygotowaniu podłoża wytrzymałość na odrywanie wierzchniej powierzchni betonu powinno wynosić, co najmniej 1,5 N/mm<sup>2</sup>. W przypadku stwierdzenia rys należy zbadać przyczyny ich powstania i określić czy w danym przypadku należy zastosować iniekcję środkiem zamykającym rysy w sposób sztywny czy też elastyczny. Rysy skurczowe należy poszerzyć a następnie zamknąć za pomocą bezrozpuszczalnikową 2-komponentową żywicę reaktywną z odpowiednim gruntownikiem. Przed nałożeniem powłok ochronnych należy powierzchnię betonową przetrzeć drobnoziarnistą zaprawą wyrównującą, która zamknie wszystkie pory i drobne ubytki pozostawiając podłoże gładkie i wyrównane. Po wyschnięciu warstwy wygładzającej można zastosować system powłok izolacyjnych zgodnie z warunkami technicznymi wybranego producenta.

W przypadku wykonywania powłok z bezrozpuszczalnikowych, wodorozcieńczalnych żywic epoksydowych grubość powłoki wynosi 0,3+2mm. Szczeliny dylatacyjne po ułożeniu węża polietylenowego dystansowego należy uzupełnić trwałą i bardzo elastyczną, bezrozpuszczalnikową 2komponentową masą zalewową na bazie węglowodoru i poliuretanu.

#### **Montaż prefabrykatów drobnowymiarowych betonowych**

Roboty związane z wbudowaniem elementów wykonane będą mechanicznie. Należy zwrócić

szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia.

Spoiny pomiędzy prefabrykatami, po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, a całość zaizolować od strony gruntu wyprawą bitumiczną.

Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inspektora. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Inspektora prefabrykaty dla przeprowadzenia następujących badań:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu.

### **3.6.6. Kontrola jakości robót**

#### **3.6.6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w niniejszym PF-U.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i sprzętu.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

#### **3.6.6.2. Kontrole i badania laboratoryjne**

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

#### **3.6.6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi PF-U oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Badaniami kontrolnymi powinny być objęte:

##### **Deskowania**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN93/S-10080 oraz niniejszym PF-U.

##### **Zbrojenie**

Zbrojenie powinno być zgodne z dokumentacją projektową oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-91/S-10042.

##### **Składniki mieszanki betonowej**

Wykonanie badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250.

##### **Mieszanka betonowa**

Wykonanie badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-88/B-06250

##### **Wbudowanie mieszanki betonowej**

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normami.

##### **Pielęgnacja betonu**

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normami.

##### **Beton**

Wykonanie badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250. Beton powinien

mieć właściwości zgodne postanowieniami norm oraz projektu.

### **Wykończenie powierzchni betonu**

Wykończenie powierzchni betonu powinny być zgodne z postanowieniami norm.

### **Kontrola sprzętu**

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszego PF-U. Sprawdzenie polega na:

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu,

### **3.6.7. Obmiar robót**

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu cen i nie będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

### **3.6.8. Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót określono w p. 3.1.10 PF-U.

### **3.6.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

### **3.6.10. Przepisy związane**

PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
PN-EN 12620:2002	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-B-197-1:1997	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-89/H-84023/06 93215	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Część 2 Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
ENV 13670-1:2000	„Wykonywanie konstrukcji betonowych. Cz. 1: Uwagi ogólne
PN-90/M-47850	Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu.
PN-73/B-06281	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-90/M-47850	Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i

żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.  
PN-76/M-47361/04 Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pograżalne.  
Wymagania.  
PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja Zbiorniki Wymagania i badania  
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.  
PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  
PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót  
PN-ISO 7976-1:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów  
budowlanych. Metody i przyrządy  
PN-ISO 7976-2:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów  
budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych  
oraz Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót – ITB

### **3.7. Roboty montażowe prefabrykowanych elementów żelbetowych**

#### **3.7.1. Wstęp**

##### **3.7.1.1. Zakres robót**

roboty, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych elementów żelbetowych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

##### **3.7.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszym PF-U są zgodne z obowiązującymi normami i wytycznymi.

##### **3.7.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, PF-U i poleceniami inspektora nadzoru.

#### **3.7.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w p. 3.1.3 PF-U

##### **3.7.2.1. Źródła pozyskania materiałów**

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów (prefabrykatów) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania zawarte w PF-U.

##### **3.7.2.2. Wymagania dla materiałów**

Materiały winny spełniać wymagania dokumentacji projektowej a ponadto prefabrykaty żelbetowe i sprężone winny odpowiadać wymaganiom norm:

PN-EN 13225:2006 (U) Prefabrykaty betonowe Podłużne elementy konstrukcyjne.

PN-EN 13369:2005 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.

**Zaprawa** – powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: Zaprawa murarska.

**Beton** – powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

#### **3.7.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu w p. 3.1.4 PF-U.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje

niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PF-U oraz programem Zapewnienia Jakości, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru.

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

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

- Dźwig samojezdny.
- Rusztowania inwentaryzowane.

#### **3.7.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w p. 3.1.5 PF-U

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 PF-U oraz programem Zapewnienia Jakości, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru.

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

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju przewożonych prefabrykatów.

#### **3.7.5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w p. 3.1.6 PF-U.

##### **3.7.5.1. Przygotowanie terenu budowy**

Przygotowanie terenu robót montażowych polega na:

- Sprawdzeniu rzędnych konstrukcji, na których montowane będą prefabrykaty.
- Przygotowaniu terenu do składowania prefabrykatów.
- Wykonania niezbędnych rusztowań roboczych i stemplowań.
- Wyznaczenie stref bezpieczeństwa.

##### **3.7.5.2. Składowanie i transport**

Prefabrykaty należy transportować i składować ściśle wg instrukcji producenta.

##### **3.7.5.3. Roboty montażowe**

Montaż prefabrykatów należy wykonać przy użyciu dźwigu wyposażonego w trawers o udźwigu dostosowanym do masy elementów prefabrykowanych. Do montażu nie wolno stosować lin i łańcuchów. Nie wolno również montować prefabrykatów przy pomocy koparek, spychaczy lub innym sprzętem budowlanym nie przeznaczonym do tego celu.

##### **3.7.5.4. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p. 3.1.7 PF-U.

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów, i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami PF-U, a w szczególności.

- Warunków składowania materiałów.
- Stosowania właściwych materiałów.
- Przestrzegania tolerancji wykonania robót.
- Kontrole robót ulegających zakryciu, przed ich zakryciem.

W trakcie wykonywania robót, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco jakość

stosowanych materiałów, przestrzegania reżimów technologicznych, i zachowania warunków bhp, tak aby spełnić wymagania podane w PF-U.

### **3.7.6. Obmiar robót**

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu cen i nie będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

### **3.7.7. Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót określono w p. 3.1.10. PF-U.

### **3.7.8. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

### **3.7.9. Przepisy związane**

PN-EN 1168:2007 (U) Prefabrykowane elementy z betonu Płyty stropowe kanałowe

PN-EN 13224:2006 (U) Prefabrykaty betonowe -Płyty stropowe żebrowe.

PN-EN 13224:2006 (U) Prefabrykaty betonowe Płyty stropowe żebrowe.

PN-EN 13225:2006 (U) Prefabrykaty betonowe Podłużne elementy konstrukcyjne.

PN-EN 13369:2005 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

## **3.8. Roboty izolacyjne**

### **3.8.1. Wstęp**

#### **3.8.1.1. Zakres robót**

roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót izolacyjnych występujących w obiekcie objętym kontraktem. W zakres tych robót wchodzi:

- izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne,
- izolacje termiczne,
- izolacje akustyczne.

#### **3.8.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszym PF-U są zgodne z obowiązującymi normami i wytycznymi.

#### **3.8.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, PF-U i poleceniami inspektora nadzoru

### **3.8.2. Materiały**

#### **3.8.2.1. Wymagania dla materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w p. 3.1.3 PF-U.

Dla konstrukcji betonowych i żelbetowych stykających się z gruntem należy wykonać poziomą i pionową izolację bitumiczną, powłokową grubowarstwową, dwuskładnikową. Należy zastosować materiały:

- służące do izolacji i ochrony pionowych, poziomych części budynków i budowli przed wilgocią z gruntu, wodą infiltracyjną i wodą pod ciśnieniem.
- na starzenie się, liczne roztwory solne, słabe kwasy, jak również występujące w ziemi agresywne substancje,
- na wszystkie podłoża mineralne, takie jak cegła silikatowa, cegła ceramiczna, bloczki

betonowe, beton, tynk,

- grubość izolacji po wyschnięciu 3 mm, grubość warstwy po nałożeniu – wilgotnej 4 mm.

Przerwy technologiczne np. kontakt dna i ściany należy uszczelnić systemem do uszczelniania wszelkiego rodzaju regularnych i nieregularnych szczelin dylatacyjnych, rys, pęknięć, połączeń beton/stal itp. W uzupełnieniu do wypełnienia dylatacji należy zastosować odpowiedniego rodzaju kit.

W przypadku wykonywania ścian z betonów wodoszczelnych połączenia, przerwy technologiczne, szwy robocze pomiędzy np. nowymi ścianami a dnem należy dodatkowo uszczelnić poprzez zastosowanie pęczniejącego węża iniekcyjnego do uszczelniania szwów roboczych konstrukcji wodoszczelnych.

Wszystkie powierzchnie betonowe oraz częściowo stalowe niezabezpieczone inaczej należy pokryć odpowiednim systemem zabezpieczeń – powłoka ochronna na beton i stal, do zabezpieczania konstrukcji obciążonych wodą lub ściekami. System ten powinien zapewniać ochronę konstrukcji betonowych i stalowych pracujących w warunkach stałego, bądź długotrwałego obciążenia ściekami.

Dla zabezpieczenia styku roboczego, przy połączeniu konstrukcji żelbetowych starych z konstrukcjami żelbetowymi nowymi, należy zastosować taśmę pęczniejącą.

**Folia** powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13967:2006 (U).

**Roztwory i lepiki asfaltowe** powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998.

**Papy asfaltowe zgrzewalne** powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B-04615, PN-92/B27618, PN-92/B-27619 oraz PN-B-27620:1998.

**Styropian** powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13163:2004.

**Wetna mineralna** powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-75/B-23100, a ponadto spełniać wymagania:

- wilgotność wełny maksymalnie 2% suchej masy,
- płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość,
- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa nie większa niż 6% początkowej grubości,
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2 kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

**Płyty PW 11A** powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13163:2004.

**Łączniki mechaniczne:**

- profile mocujące metalowe (ze stali nierdzewnej, aluminium) elementy, służące do mocowania płyt izolacji termicznej o frezowanych krawędziach.

### **3.8.2.2. Transport i składowanie**

Materiały należy przewozić z zachowaniem przepisów bhp i ruchu drogowego. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

#### **Papa**

Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w normie. Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 1,20 m od grzejników. Rolki papy należy transportować i składować w pozycji stojącej, w jednej warstwie.

#### **Lepik asfaltowy**

Materiały izolacyjne mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w dokumentacji projektowej,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- mają deklarację zgodności i certyfikat zgodności.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją

producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

### **Styropian, wełna mineralna , płyty termoizolacyjne**

Styropian i wełnę układa się w stopy o wysokości nie większej niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii i datę produkcji.

Płyty termoizolacyjne pakowane są w pakiety. Płyty należy przechowywać w pakietach w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, oddziaływaniem warunków atmosferycznych, wysokiej temperatury i substancji chemicznych.

Podstawowe zasady przechowywania dla pozostałych materiałów:

- środki gruntujące, gotowe masy (zaprawy, kleje), farby przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem mrozu, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
- materiały suche przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
- siatki zbrojące, listwy, profile, okładziny przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

### **3.8.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w p. 3.1.4 PF-U.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PF-U, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych i żelbetowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

### **3.8.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 3.1.5 PF-U

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

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

### **3.8.5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w p. 3.1.6

#### **3.8.5.1. Przygotowanie powierzchni betonowych**

Podłoże musi być czyste, nie przemarznięte i nośne. Należy usunąć z niego tłuszcze, stare powłoki malarskie, nacieki cementowe, środki antyadhezyjne i inne luźne części znajdujące się na nim. Podłoże nie może być uprzednio pokryte pakiem smołowym. W czasie obróbki należy zwrócić uwagę aby temperatura powietrza i podłoża wynosiła powyżej +5°C w celu zapewnienia prawidłowego procesu obróbki i schnięcia. Należy usunąć wystające części zaprawy. Odsadzki fundamentowe należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystającą izolację poziomą należy krótko obciąć. Ostre krawędzie należy fazować. Naroża wewnętrzne, poziome i pionowe należy wcześniej wyokrąglić zaprawą mineralną w celu ochrony przed negatywnym ciśnieniem wody. Zaleca się wykonanie izolacji mineralnej w części cokołowej budynku, narażonej na wodę rozbryzgową przy użyciu odpowiedniego środka izolacyjnego, zgodnie z dokumentacją projektową. Należy zwrócić uwagę, aby występował zakład ok. 20 cm pomiędzy izolacją mineralną a izolacją

bitumiczną, schowany poniżej poziomu gruntu.

W przypadku połączenia izolacji pionowej z izolacją podposadzkową należy wyprowadzić izolację ponad płytę na wysokość ok. 10 cm.

Na powierzchniach porowatych, z jamami usadowymi oraz na powierzchniach mocno profilowanych wymagane jest wykonanie szpachlowania wypełniającego przy użyciu odpowiedniego środka, zgodnie z dokumentacją projektową. Szpachlowanie należy przeprowadzić na wyschniętą, zagruntowaną powierzchnię. Należy odczekać, aż szpachlowanie wyschnie zanim przystąpimy do kolejnego etapu prac. Ubytki lub wgłębienia większe niż 5 mm należy wcześniej wypełnić zaprawą mineralną. W przypadku gdy nierówności lub ubytki są mniejsze niż 5 mm możemy bezpośrednio wyrównać je masą bitumiczną.

Podłoża pokryte starymi powłokami bitumicznymi należy zagruntować środkiem na bazie rozpuszczalników i świeżą powierzchnię posypać piaskiem kwarcowym o uziarnieniu ok. 1,2 mm. Gdy powierzchnia całkowicie przeschnie można przystąpić do nakładania kolejnej warstwy bitumicznej. Podłoża o zróżnicowanej wytrzymałości i nasiąkliwości np. beton komórkowy należy wcześniej zagruntować środkiem do wzmacniania podłoży mineralnych na zewnątrz i wewnątrz, zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w dokumentacji projektowej.

Nakładanie powłoki bitumicznej powinno odbywać się w dwóch cyklach roboczych. Pod warunkiem, że pierwsza warstwa jest wyschnięta i związana.

Materiały do wyrównania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów izolacyjnych.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% – chyba że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności),
- wieku betonu.

### **3.8.5.2. Izolacje przeciwwilgociowe**

Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego systemu materiału izolacyjnego zgodnie z kartą techniczną producenta.

Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.

Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

### **Wykonanie warstwy izolacyjnej**

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych producenta i Aprobat Technicznych.

Metody wykonania izolacji:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie,
- szpachlowanie,
- przyklejanie lub rozwijanie gotowych materiałów izolacyjnych.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinny być odebrane przez Inspektora.

### **Izolacje z papy i folii**

Izolacje z papy powinny składać się z dwóch warstw papy termozgrzewalnej sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Szerokość zakładów w każdej warstwie powinna

być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady poziome i pionowe arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

Izolacje z folii winny być układane na podłożu zatartym „na gładko”, a styki arkuszy folii zgrzane. Przy przyklejaniu pap lepikiem asfaltowym na zimno należy przestrzegać odparowania rozpuszczalników zawartych w warstwie rozproszanego lepiku. Okres odparowywania rozpuszczalników zależy od warunków atmosferycznych i wynosi od ~30 min. w okresie upalnego lata do ~2 godz. i więcej w okresach, gdy temperatura zewnętrzna osiąga ~10°C. Przy temperaturze poniżej 10°C zabrania się wykonywania pokryć dachowych z zastosowaniem lepików asfaltowych na zimno.

Izolacje powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem.

Papa przed użyciem powinna być przez 24 godz. przechowywana w temperaturze nie niższej niż 18°C, a następnie rozwinięta z rolki i ułożona na płaskim podłożu w celu rozprostowania, aby uniknąć tworzenia się garbów po jej ułożeniu. Bezpośrednio przed ułożeniem papa może być luźna zwinięta w rolkę i rozwijana z niej w trakcie przyklejania. Nie dotyczy to przypadków, gdy muszą być smarowane lepikiem zarówno podłoże, jak i spodnia warstwa przyklejanej papy.

Izolacje papowe z zastosowaniem lepiku asfaltowego na zimno mogą być wykonywane tylko na podłożach betonowych lub z zaprawy cementowej. Nie dopuszcza się klejenia pap lepikiem asfaltowym na zimno na podłożach z płyt izolacji termicznej, styropianu, wełny mineralnej itp. Odstępstwo od tego wymagania jest możliwe jedynie w przypadku oceny lepiku na zimno jako przydatnego do zakresu zastosowania zapisanego w aprobacie technicznej.

Na podłożach z płyt izolacji termicznej na pierwszą warstwę izolacji należy zastosować papę o zwiększonej wytrzymałości na rozrywanie i przedziurawienie odpowiadającą wymaganiom dla papy asfaltowej na tkaninie technicznej. Papa asfaltowa zgrzewalna jest przeznaczona do przyklejania do podłoża oraz sklejanie dwóch jej warstw metodą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej.

Przy przyklejaniu pap zgrzewalnych za pomocą palnika na gaz propan-butan należy przestrzegać następujących zasad:

- palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej. Jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,
- w celu uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe nagrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

### **3.8.5.3. Izolacje termiczne**

#### Izolacja posadzek

Izolację posadzek styropianem należy wykonać na wykonanej uprzednio warstwie izolacji przeciwwilgociowej. Płyty styropianowe należy układać szczelnie na warstwie zaprawy zapewniającej pełne przyleganie styropianu do podłoża.

### **3.8.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w PF-U „Wymagania ogólne.

Kontrola w czasie prowadzenia robót polega na sprawdzeniu, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z

dokumentacją projektową i wymaganiami PF-U, a w szczególności.

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności okresu i sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojień itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów)
- kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji,
- kontrolę wykonania warstwy ochronnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw.

Wymagania dla dostawy winny obejmować:

- Sprawdzenie jakości materiałów izolacyjnych potwierdzone przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta materiał ten powinien być zbadany zgodnie z postanowieniami w Programie Zapewnienia Jakości.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

### **3.8.7. Obmiar robót**

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu cen i nie będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

### **3.8.8. Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót określono w p. 3.1.10 PF-U.

### **3.8.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

### **3.8.10. Przepisy związane**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco.

PN-91/B-27618 Papa asfaltowa na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.

PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie szklanym.  
PN-B-27621:1998 Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej.  
PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.  
PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **3.9. Roboty montażowe konstrukcji stalowych**

#### **3.9.1. Wstęp**

#### **3.9.2. Zakres robót**

roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych konstrukcji stalowych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

Ustalenia dotyczą wykonania i montażu:

- barierek i balustrad ochronnych,
- drabin i schodów,
- stalowych elementów konstrukcji budowlanych,
- zabudowy otworów technologicznych i przekryć komór,
- konstrukcji wsporczych i pomostów,
- indywidualnych elementów wyposażenia technologicznego,
- ślusarki budowlanej,
- wypełnień i obudów z tworzyw sztucznych,
- zabudowy obiektów technologicznych.

#### **3.9.3. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w p. 3.1.3 PF-U

##### **3.9.3.1. Źródła pozyskania materiałów**

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania zawarte w PF-U.

Wyroby (materiały) stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny posiadać:

- atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- trwałe odczekowanie.

##### **3.9.3.2. Wymagania dla materiałów**

###### Stal konstrukcyjna

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027:2007, PN-EN 10021:2007, PN-EN 10079:2007, PN-EN 10204:2005, PN-90/H-01103, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105, a ponadto:

###### Wyroby walcowane – kształtowniki:

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407; PN-H-93419:2006; PN-H-93452:2006 oraz PN-EN 10024:1998,
- ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-H-93451:2007; PN-H-93400:2003 oraz PN-EN 10279:2003,
- teowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10055:1999,
- kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056 :2000

- rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN

10210:2006 Wyroby walcowane – blachy:

- blachy powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-H-92203:1994, PN-73/H-92127,

Wyroby zimnocięte – kształtowniki:

- kształtowniki zamknięte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10219:2006,
- kształtowniki otwarte powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 10162:2005  
Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego.

Inne materiały:

Profile aluminiowe z uszczelkami przystosowane do wykonywania zabudów, kraty pomostowe i tworzywa sztuczne na obudowy zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Stal kwasoodporna gatunek minimum OH18N9; powierzchnie półmatowe.

Łączniki

Śruby, nakrętki i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Śruby fundamentowe według PN-72/M-85061.

Kotwy do mocowania konstrukcji i elementów wg rozwiązań systemowych przewidzianych w dokumentacji projektowej.

Śruby, nakrętki i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-EN 1666:2002, a ponadto:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2004, własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997.
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 1663:2000. Nakrętki sześciokątne z kołnierzem stożkowym samozabezpieczające (z niemetalową wkładką).
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2003, PN-ISO

10673:2002. Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 544:2005, a ponadto:

- elektrody do stali nierdzewnej powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1600:2002,
- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO

21952:2008. Powłoki malarskie

Materiały na powłoki malarskie winien spełniać wymagania w dokumentacji projektowej.

Powłoki malarskie części mających kontakt z wodą powinny mieć stosowne atesty higieniczne.

### **3.9.3.3. Składowanie materiałów i konstrukcji**

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 do 3,0 m od siebie.

Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe o ile to możliwe należy składować w tym samym położeniu.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczonych przed zawilgoceniem.

Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

#### **3.9.4. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w p. 3.1.4 PF-U.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PF-U, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Inspektora.

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

Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

roboty związane z wykonaniem i montażem konstrukcji stalowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca do montażu elementów konstrukcji stalowej powinien dysponować m. innymi:

- urządzeniami spawalniczymi MIG/MAG,
- urządzeniami TIG DC,
- przecinarkami plazmowymi i mechanicznymi,
- żurawiami samochodowymi o udźwigu dostosowanym do ciężaru poszczególnych elementów konstrukcji.

#### **3.9.5. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 3.1.5 PF-U.

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

#### **3.9.6. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w p. 3.1.7 PF-U

##### **3.9.6.1. Przygotowanie materiałów - cięcie**

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żuźla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

##### **Prostowanie i gięcie**

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur, promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

##### **Składanie zespołów**

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń.

##### **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Konstrukcje stalowe wykonane ze stali nierdzewnej nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Konstrukcje ze stali czarnej wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. powłokami malarski stosownymi do warunków ich zabudowy (wilgotność, czynniki gazowe o właściwościach korozyjnych).

##### **3.9.6.2. Wykonanie konstrukcji, połączenia spawane**

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nie ukosowanych brzegach nie powinna przekraczać 1,5 mm.

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o więcej niż o 20% a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą o :

- 5% – dla spoin czołowych,
- 10% – dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

#### Zalecenia technologiczne

- spoiny szczepekne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne,
- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez zeszlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

#### 3.9.6.3. Montaż konstrukcji

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperaturanie niższa niż +5° C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły, mżawki miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić.

Przed przystąpieniem do montażu elementów konstrukcji, Wykonawca montażu powinien zapoznać się z protokołem odbioru elementów konstrukcji przewidzianych do wbudowania.

Do montażu elementów konstrukcji stalowej stosuje się rusztowania stalowe wg PN-M-48090:1996 i PN-9/S-10050. Wykonane rusztowania montażowe powinny zapewniać prawidłowy dostęp do każdego miejsca robót przewidzianego w dokumentacji projektowej.

Połączenia i mocowania należy wykonywać zgodnie z wymaganiami DokumentacjiProjektowe.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi przy czym odchyłki nie powinny przekraczać wartości:

Posadowienie słupa	Dopuszczalne odchyłki, mm	
	rzędna fundamentu	rozstaw śrub
na powierzchni betonu	≤ 2,0	≤ 5,0
na podlewce	≤ 10,0	

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania. Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji:

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
<i>Różnica poziomu szyn.</i>	<i>Rozstaw szyn/1000 [mm]</i>
<i>uskok styku szyn</i>	± 0,5 mm
<i>mimośród szyny względem środka</i>	± 0,5 t (gr. środka) max. ± 6 mm
<i>równoległość szyn</i>	± 10 mm
<i>odchyłka osi dźwigara</i>	5 mm

### **3.9.7. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p. 3.1.7 PF-U

Kontrola jakości wykonania konstrukcji stalowej polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, PF-U oraz wymaganiami podanymi w normie PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

Kontroli podlega sposób wytwarzania i montażu konstrukcji stalowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów.

#### **3.9.7.1. Kontrole w trakcie wytwarzania i montażu konstrukcji stalowych**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów i wyrobów z wymaganiami PF-U i dokumentacji projektowej.

Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania

- kontrola stali,
- sprawdzenie elementów stalowych,
- sprawdzenie wymiarów konstrukcji,
- badanie wykonania połączeń spawanych według normy PN-B-06200:2002,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- sprawdzenie zgodności wykonania konstrukcji stalowej z dokumentacją projektową,
- kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych

tolerancji. Kontrola montażu konstrukcji stalowych

- sprawdzenie zgodności wykonania elementów konstrukcji stalowej z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie połączeń,
- kontrola jakości montażu według normy PN-B-06200:2002,
- kontrola jakości powłok antykorozyjnych,
- kontrola wykonania połączeń za pomocą śrub i łączników systemowych.

#### **3.9.7.2. Zakres kontroli i badań**

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

##### **Kontrola jakości materiałów**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w Programie Zapewnienia Jakości i uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w PF-U, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektor w trybie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

Jeśli inspektor nadzoru uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w Programie Zapewnienia Jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w Programie Zapewnienia Jakości.

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

#### **3.9.8. Obmiar robót**

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie

zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu cen i nie będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

### **3.9.9. Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót określono w p. 3.1.10 PF-U.

### **3.9.10. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

### **3.9.11. Przepisy związane**

PN-EN ISO 3834-1:2006 Spawalnictwo. Spawanie metali. Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania.

PN-EN ISO 3834-2:2006 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN ISO 3834-3:2006 Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN ISO 3834-4:2006 Spawalnictwo. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN 970:1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne. PN-78/M-69011 Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

## **3.10. Roboty instalacyjne, sanitarne**

### **3.10.1. Wstęp**

#### **3.10.1.1. Zakres robót**

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych występujących w obiekcie objętym kontraktem. W zakres tych robót wchodzi:

- instalacje wody
- instalacja kanalizacji
- instalacja wentylacji

#### **3.10.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i postanowieniami kontraktu oraz definicjami podanymi w p. 1.2 PF-U.

#### **3.10.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, PF-U i poleceniami inspektora nadzoru.

### **3.10.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w p. 3.1.3 PF-U.

#### **3.10.2.1. Instalacje**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i PF-U. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom

dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych. W szczególności rury mające kontakt z wodą pitną powinny odpowiadać wymaganiom PZH.

Wszystkie stosowane materiały instalacyjne muszą posiadać znak dopuszczeniowy „B” oraz odpowiadać poniższym normom:

- przewody kanalizacyjne wewnętrzne powinny spełniać wymagania zawarte w PN-92/B-10735,
- przewody wodociągowe wewnętrzne powinny spełniać wymagania zawarte w PN-81/B10700/02
- armatura wodociągowa powinna spełniać wymagania zawarte w PN-76/H-75001

### **3.10.2.2. Wentylacja**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy, powinny posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikujące. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych.

Wszystkie stosowane materiały instalacyjne muszą posiadać znak dopuszczeniowy „B” oraz odpowiadać poniższym normom:

- przewody wentylacyjne zgodnie z PN-96/B-76001 PN-96/B-76002 .
- przewody wentylacyjne elastyczne czy typ Spiro atest ITB I PZH oraz Aprobata Techn. COBRTI
- urządzenia wentylacji mechanicznej zgodne z Aprobata Techn. COBRTI INSTAL, mające Atesty Higieniczne.

Wszystkie materiały powinny być magazynowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach.

Materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą.

Roboty montażowe wentylacji należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

### **3.10.2.3. Izolacje cieplne**

Izolacje cieplne obejmują:

- izolacje zimnochronne rurociągów o temperaturze czynnika do -20°C.
- izolacje przewodów wentylacyjnych.

Materiały stosowane na izolacje cieplne powinny być:

- odporne na działanie max. temperatury eksploatacyjnej bez istotnych zmian ich właściwości użytkowych w czasie nie krótszym od założonej żywotności elementu izolowanego,
- wytrzymałe na występujące w czasie transportu, montażu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany,
- odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne,
- nietoksyczne.

Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

Zawartość siarki ogólnej w materiałach stosowanych do izolacji cieplnej rurociągów i urządzeń stalowych nie powinna być większa niż 4 g/kg (0,4% wagowo).

Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.

Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta.

Płyty, otuliny i kształtki izolacyjne z pianki poliuretanowej do izolacji zimnochronnej stosować

można do izolacji rurociągów, kanałów i urządzeń, dobierając typ izolacji i jej grubość odpowiednio do temperatury transportowanego czynnika i temperatury otoczenia.

Zakres i warunki stosowania innych, nie wymienionych wyrobów z porowatych tworzyw sztucznych powinny być zgodne z podanymi w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

### **3.10.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w p. 3.1.4 PF-U

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PF-U. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Zakres robót objętych niniejszym PF-U nie przewiduje konieczności stosowania specjalistycznego sprzętu, a jedynie typowych urządzeń ręcznych stosowanych przy pracach instalacyjnych (wiertarki, gwintownice, spawarki, lutownice, wkrętaki, klucze itp.).

### **3.10.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 3.1.5 PF-U

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak irzeczowym.

#### **Wymagania dotyczące transportu rur stalowych**

Dla rur stalowych nie stawia się specjalnych wymagań. Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić poniższe wymagania.

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m, – jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m, – podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zmianą położenia w czasie transportu. Transport rur powinien odbywać się przy temperaturze zewnętrznej  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

#### **Wymagania dotyczące transportu rur PP**

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur PP należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania dodatkowe:

Przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur powietrza zewnętrznego od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych i bliskich zera ze względu na podwyższoną kruchość tworzywa

Wysokość transportowanego przez samochód ładunku nie powinna przekraczać 1 m

Rury powinny być zabezpieczone przed występującymi w czasie transportu zarysowaniami przez położenie tektury falistej

**Przewóz materiałów z tworzyw sztucznych powinien odbywać się w warunkach akceptowanych przez producentów.**

#### **Wymagania dotyczące transportu armatury i urządzeń**

Armaturę i urządzenia należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed

zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem. Rury i kształtki w okresie przechowywania należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą  $\leq 0^\circ$  lub  $\geq 40^\circ$  C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie.

Rury luzem lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach powinny być składowane odrębnie.

Rury należy układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

### **Składowanie przyborów i urządzeń**

Urządzenia sanitarne składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami.

Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej  $0^\circ$ C.

### **3.10.5. Wykonanie robót**

#### **3.10.5.1. Instalacje wody i kanalizacji Wymagania ogólne**

Instalacje obejmują:

- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające wodę na potrzeby użytkowe,
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem odprowadzające ścieki, odcieki oraz odprowadzające wody deszczowe z wpustów deszczowych dachowych.

Do rozpoczęcia montażu instalacji wody i kanalizacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych odpowiadają założeniom projektowym.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń i instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru i projektanta.

Przewody wodociągowe, kanalizacyjne należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.

W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie przewodów).

Niedopuszczalne jest bezpośrednie układanie przewodów pod twardą podłogą na podłożu betonowym.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między

rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.

Układanie poziomych przewodów kanalizacyjnych pod podłogą równoległe do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga zabezpieczenia przed naruszeniem stateczności budowli,

Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo. Dla omińnięcia przeszkód dopuszcza się stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu (ponad 0,9 m) odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym od 45°.

Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wykonywane z rur PVC i innych tworzyw sztucznych (np. polietylenu) o podobnych właściwościach powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów ciepłych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza niż 10 cm, należy zastosować izolację cieplną. Przewody należy również izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu: w przewodach wodociągowych powyżej +30°C, w przewodach kanalizacyjnych powyżej +45°C.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25 mm 3 cm,
- jw., lecz 32 ÷ 50 mm 5 cm,
- jw., lecz 65 ÷ 80 mm 7 cm.

Minimalne odległości przewodów wody od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z rur PVC bezciśnieniowych - kanalizacja sanitarna i ciśnieniowych kanalizacja deszczowa.

### **Montaż przewodów kanalizacyjnych**

Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5 - 1,0 cm.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu średnicy 100 mm - 2,5%,
- jw., lecz 150 mm - 1,5%,
- jw., lecz 200 mm - 1,0%.

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić ± 10%. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą tropików o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na

przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm - 1,0 m,
- dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm - 1,25 m.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC i PP łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15-20 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą piwnic dopuszcza się, w wyjątkowych przypadkach, montaż ich nad podłogą. Przewody te należy układać na odpowiednich wspornikach, w sposób uniemożliwiający powstawanie załamania w miejscach połączeń.

### **3.10.5.2. Montaż instalacji wentylacji**

#### *Kanały i kształtki wentylacyjne*

Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgniecień i załamania.

Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.

Kołnierze powinny być przynitowane lub przyspawane do ścian kanału, w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału.

Otwory w kołnierzach i przeciwkołnierzach należy wiercić parami. Tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych wynosi  $\pm 2$  mm.

Kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5 mm.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200 mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu.

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą się ugiąć więcej niż 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie, przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami, niezależnie od tego, czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami.

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:

- trzech średnic równoważnych przepustnice jednopłaszczyznowe,
- dwóch średnic równoważnych przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
- jednej średnicy równoważnej przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i

zamkniętego przepustnicy.

*Wentylatory, wywiewniki, nawiewniki*

Wywiewniki dachowe i nawiewniki podokienne powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się odpadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych.

Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć estetyczny wygląd.

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów.

W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne.

Wywiewniki o średnicach ponad 500 mm należy usztywniać dodatkowo ściągamami z lin stalowych, przy użyciu nakrętek rzymskich.

Połączenie wywiewnika z dachem powinno być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy ocynkowanej i uszczelnione.

Usytuowanie czerpni ściennej powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której istnieje przewiew.

Wyrzutnie wentylacyjne powinny być w zasadzie sytuowane na dachu, w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych.

Wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładniami. Wyjątek stanowią mogą wentylatory promieniowe dużych wydajności, które ze względów montażowych wymagają dzielonej obudowy.

Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.

Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną.

W wentylatorach dwustrumieniowych otwory ssące powinny być zaopatrzone w siatkiochronne.

Wentylatory promieniowe zmontowane na zewnątrz budynku powinny mieć daszki ochronne nad silnikami elektrycznymi.

*Armatura:*

Zawory odcinające na pionach lub gałęzkach oraz zawory na odpowietrzeniach i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.

Na gałęzkach zasilających i powrotnych do aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych należy montować zawory odcinające.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

### **Próby i badania**

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, zasuw i kratek wyciągowych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbnym ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora,
- regulację układów automatycznego sterowania,

- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

### 3.10.5.3. Wykonanie izolacji cieplnej

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia..

Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Grubość wykonanej izolacji cieplnej nie powinna różnić się od grubości podanej w dokumentacji technicznotechnologicznej więcej niż o: 5 -10 %.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych systemowych rozet. Rozety powinny być zamocowane za pomocą opasek.

Na przewodach zimnej wody należy wykonać izolację przeciwwoszeniową z pianki PE grubości 9 mm.

Na przewodach ciepłej wody należy wykonać izolację termiczną o współczynniku przewodzenia  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$  o grubości 20 mm – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 5 lipca 2013 r zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU 2013 poz. 926).

Izolację przewodów wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000.

### Próby i badania

Pomiary grubości wykonanej izolacji cieplnej powinny być, przeprowadzone w przypadkowo wybranych miejscach, a ich liczba powinna wynosić co najmniej:

- 3, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji nie przekracza  $50 \text{ m}^2$ ,
- 5, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi  $50-100 \text{ m}^2$ ,
- 10, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi ponad  $100 \text{ m}^2$ .

Grubość izolacji należy uznać za prawidłową, jeżeli wynik każdego z przeprowadzonych pomiarów nie różni się od grubości izolacji w projekcie technicznym,

### 3.10.6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu :

- użycia właściwych materiałów i urządzeń
- prawidłowości wykonanych połączeń, podpór, wydłużeń, armatury, prowadzenia instalacji
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- wielkości spadków przewodów
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
- prawidłowości wykonania odpowietrzeń, przejść przez przegrody budowlane
- prawidłowości przeprowadzenia wstępnej regulacji
- jakości wykonania izolacji
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną
- badania szczelności przewodów, próby, rozruch

### **3.10.7. Obmiar robót**

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu cen i nie będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

### **3.10.8. Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót określono w p. 3.1.10 PF-U.

### **3.10.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

### **3.10.10. Przepisy związane**

PN-76/B-02440.	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
PN-93/B-02023 .	Izolacja cieplna warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów słownik.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-76 /B –03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
PN-78/B –03421	Wentylacja i klimatyzacja .Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-73/ B 03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie . Wymagania .
Pn-67/B –03432	Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne.
Pn-78/B 10440	Wentylacja mechaniczna . Urządzenia wentylacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze.
Pn-b-76001 : 1996	Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność Wymagania i badania .
PN-B-76002 :1996	Wentylacja. Połączenia urządzeń , przewodów i kształtek wentylacyjnych.
PN-91/B-02020	Ochrona cieplne budynków wymagania i obliczenia.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, aparatury i urządzeń.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.75/2002 poz. 690, z późniejszymi zmianami)

## **3.11. Roboty wykończeniowe**

### **3.11.1. Wstęp**

#### **3.11.1.1. Zakres robót**

Przedmiotem robót budowlanych jest wykonanie prac wykończeniowych. W zakres robót budowlanych wchodzi wykonanie wykończenia: następujących obiektów:

- obiektów stacji zlewnej.

### **3.11.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1.3 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

### **3.11.2. Materiały**

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 2006.08.18 z późn. zmianami) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, póź. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią ich jakość.

#### **3.11.2.1. Woda**

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN1008:2004. Niedozwolone jest do robót wykończeniowych użycie wód ściekowych, bagiennych oraz zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### **3.11.2.2. Piasek**

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw należy stosować piasek gruboziarnistych, do warstw wierzchnich średnioziarnisty.

Do gładzi stosować piasek drobnoziarnisty.

#### **3.11.2.3. Cement**

Cement wg normy PN-EN 191-1:2002

#### **3.11.2.4. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy. Przygotowanie zapraw do robót powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa jak +5st.C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suche gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

#### **3.11.2.5. Kruszywo do posadzki cementowej**

W posadzkach maksymalna wielkość ziaren nie powinna przekroczyć 1/3 grubości posadzki.

#### **3.11.2.6. Wyroby terakotowe**

Właściwości płytek podłogowych ceramicznych terakotowych i gresów:

- barwa wg wzorca producenta
- nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0MPa
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe

- długość i szerokość 1,5mm
- grubość 0,5mm
- krzywizna 1,0mm Wymagania dodatkowe dla gresów:
- twardość wg skali Masha 8
- ścieralność V klasa
- na zewnątrz przy wejściach, pomieszczeniach technologicznych i pomieszczeniach obsługi stosować płytki antypoślizgowe.

Płytki gresowe i terakotowe muszą być uzupełnione następującymi elementami;

- stopnicami schodów
- listwami przypodłogowymi
- kątownikami
- narożnikami

### **3.11.2.7. Płytki ścienne**

Płytki powinny być wykonane z najlepszych dostępnych materiałów ceramicznych. Jakość, rozmiar i kolor płytek powinien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru.

### **3.11.2.8. Mleko wapienne**

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

### **3.11.2.9. Farby budowlane gotowe**

Farby niezależnie od rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### **3.11.2.10. Środki gruntujące**

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi powierzchni betonowych lub tynków nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej. Na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3:5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej. Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1

Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5%.

### **3.11.2.11. Drewno miękkie (iglaste) do robót ciesielskich i stolarskich**

Drewno miękkie (iglaste) na elementy niekonstrukcyjne powinno być drewnem klasy odpowiedniej do jego przewidzianego zastosowania. Zawartość wilgoci nie powinna przekraczać 20% w momencie montażu lub powinna być mniejsza, jeżeli jest to niezbędne do zapewnienia pożądaných właściwości w zależności od przeznaczenia i położenia elementów.

### **3.11.2.12. Drewno twarde (liściaste) do robót stolarskich**

Drewno twarde (liściaste) do robót stolarskich powinno być drewnem klasy odpowiedniej do jego przewidzianego zastosowania.

Drewno twarde (liściaste) powinno być drewnem pierwszego i drugiego gatunku lub równoważnej jakości dla określonego typu drewna. Próbkę każdego typu drewna twardego powinny zostać dostarczone inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót stolarskich.

### **3.11.2.13. Stolarka okienna i drzwiowa**

Drzwi wpuszczane wewnętrzne i zewnętrzne oraz drzwi i ościeżnice drzwiowe wpuszczanych drzwi przeciwpożarowych powinny być zgodne z zaakceptowanym przez inspektora nadzoru

projektem.

### **Okna i drzwi**

Wykonawca powinien zastosować okna i drzwi o typach i wymiarach zgodnych z wymaganiami Zamawiającego, odpowiadające wymaganiom odpowiednich norm lub posiadające świadectwa dopuszczenia dostosowania w budownictwie.

Okna i drzwi powinny być wysokiej jakości, solidnie wykonane i powinny zostać zatwierdzone przez inspektora nadzoru.

Wszystkie okucia powinny być dostarczone i przymocowane przez producenta i powinny pasować do wykończenia powierzchni okien. Powinny również umożliwiać wymianę bez wyjmowania zewnętrznej ościeżnicy z otworu okiennego. Elementy połączeniowe powinny być zaprojektowane tak, aby nie można ich było usunąć z zewnątrz poprzez wsunięcie cienkiego ostrza ani innego narzędzia.

Wszystkie powierzchnie okna stykające się z płytami betonowymi, tynkiem betonowym lub innymi materiałami alkalicznymi powinny zostać pokryte dwiema warstwami czarnego roztworu bitumicznego lub podobnym, zatwierdzonym pokryciem ochronnym. Wszystkie powierzchnie widoczne po zamocowaniu okna na swoim miejscu powinny być zabezpieczone fabrycznie słabą taśmą samoprzylepną lub innym odpowiednim środkiem, który można usunąć po zainstalowaniu okna, odsłaniając czystą, nieuszkodzoną, powierzchnię.

Wymagany współczynnik przenikania ciepła dla okien i drzwi – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 5 lipca 2013 r zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU 2013 poz. 926).

### **Stolarka okienna PVC**

Stolarka okienna PVC ma spełnić następujące wymagania

- Kształtowniki z nieplastyfikowalnego PVC
- Profil trzykomorowy (dotyczy ram i skrzydeł)
- Naroża ram i skrzydeł zgrzewane
- Szklenie zespolone 4/16/4
- Uszczelki wg DIN 7863 wykonane z EPDM
- Skrzydła i ramy wzmocnienia stalowe ocynkowane
- Izolacyjność termiczna -grupa materiałowa minimum 2,1 wg DIN 4108
- Izolacyjność akustyczna -minimum II klasa (30-34 dB)

Wyroby powinny mieć aprobatę techniczną, ocenę higieniczną PZH, Certyfikat bezpieczeństwa „B” dla szkła.

### **Stolarka drzwiowa aluminiowa**

Stolarka drzwiowa aluminiowa ma spełnić następujące wymagania:

- Kształtowniki z przegrodą termiczną
- Profil ciepły trzykomorowy (wg DIN 1725)
- Naroża skrzydeł i futryn klejone i zagniatane
- Kolor jednoskładnikowy lakierowany proszkowo
- Szklenie zespolone bezpieczne termofloat
- Uszczelki wg DIN 7863 wykonane z EPDM
- Izolacyjność termiczna -grupa materiałowa minimum 2,1 wg DIN 4108
- Izolacyjność akustyczną -minimum II klasa 30-34 dB)

### **Drzwi stalowe**

Drzwi będą wykonane z płyty drzwiowej o grubości minimum 45 mm wykonanej z obustronnie cynkowanej blachy stalowej o grubości minimum 1,5 mm, wewnątrz wypełnienie płytą z włókien mineralnych. Drzwi będą wyposażone w trzy stalowe trzpienie zabezpieczające przed wyważeniem a umieszczone od strony zawiasów

Ościeżnica kąтова spawana o grubości minimum 2 mm z uszczelką amortyzującą na czerech

krawędziach i przy spawanymi kotwami montażowymi. Dwa zawiasy konstrukcyjne z łożyskiem kulkowym.

Drzwi będą pomalowane powierzchnia zewnętrzna: płyta drzwiowa i ościeznica malowana na uzgodniony z Zamawiającym kolor.

Drzwi muszą być wyposażone w samozamykacze.

### **Bramy przemysłowe**

Bramy powinny być segmentowe i ocieplone.

Segmenty bramy będą wykonane z podwójnych płyt stalowych wypełnionych pianką poliuretanową, na zewnątrz i wewnątrz w strukturze stucco wykonane z blachyocynowanej.

Płyta bramy będzie obustronnie pokryta warstwą gruntującej farby poliestrowej w uzgodnionym kolorze.

Wszystkie stalowe elementy bramy będą ocynkowane ogniowo.

Współczynnik izolacyjności termicznej dla kompletnie zmontowanej bramy bez przeszklenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 5 lipca 2013 r zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU 2013 poz. 926).

### **Wyjścia awaryjne**

Jeśli jest to wskazane na rysunku lub takie są instrukcje inspektora nadzoru, drzwi wyjścia awaryjnego powinny być wyposażone w zatwierdzone zasuwy zwalniane awaryjnie po wewnętrznej stronie drzwi, a drzwi powinny być zaprojektowane tak, aby otwierały się na zewnątrz.

#### **3.11.2.14. Masa uszczelniająca do spoinowania**

Masa uszczelniająca do spoinowania powinna być zatwierdzonym środkiem do wypełniania szczelin o zatwierdzonym kolorze, nakładanym zgodnie z instrukcjami producenta.

#### **3.11.2.15. Oznakowanie**

Oznakowania pomieszczeń, tabliczki z nazwami oraz oznakowanie wyjść awaryjnych i kierunku ewakuacji powinny być wykonane z grawerowanego tworzywa warstwowego i przymocowane wkrętami w wymaganych miejscach. Całość oznakowania powinna być wykonana w języku polskim i zatwierdzona przez inspektora nadzoru.

#### **3.11.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w p. 3.1.4 PF-U.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PF-U, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru.

Do wykonania robót wykończeniowych budynków należy użyć następującego sprzętu:

- mieszarka do zapraw
- agregaty tynkarskie
- pomocniczy sprzęt tynkarski
- rusztowania stojakowe, narzędzia tynkarskie itp
- stojaki i elementy rozporowe,
- wiertnice, wiertarki i młoty udarowe,
- zagęszczarki mechaniczne z prowadzeniem ręcznym

Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

#### **3.11.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 3.1.5 PF-U. 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 PF-U, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

### **3.11.5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PF-U "Wymagania ogólne".

#### **3.11.5.1. Ogólne zasady wykonywania podkładów**

Podczas wykonywania podkładów pod posadzki należy:

- warstwy posadzek wykonać przy temperaturze minimum +5°C,
- zaprawę układać niezwłocznie po przygotowaniu pomiędzy listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem mechanicznego zagęszczania z wyrównaniem i zatarciem powierzchni,
- przy zacieraniu nie wolno dodatkowo zwilżać podkładu
- podkład oddylać od ścian wywinętą izolacją, poziomą i płytami styropianu gr. 2cm
- odchylenie płaszczyzny podkładu od poziomu < 2mm/m i < 5mm na całej długości lub szerokości,
- podkład w przeciągu 7 dni od wykonaniu zabezpieczać przed wysychaniem folią polietylenową.
- stosować szczeliny dylatacyjne i skurczowe,
- uzyskać powierzchnie równe i poziome za wyjątkiem powierzchni odwadnianych w kierunku wpustów podłogowych,
- podkład po stwardnieniu mechanicznie schropować i odkurzyć,
- przy profilowaniu podkładu uwzględnić poziom i rodzaj posadzki w pomieszczeniach sąsiednich.

#### **3.11.5.2. Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych**

- okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża.
- podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych
- do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.
- bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu
- temperatura powietrza w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5st.C
- dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2mm na długości łaty dwumetrowej.
- na ścianach układać płytki od pasa dolnego, przy narożach zewnętrznych płytki
- klej i zaprawę układać szpachlą ząbkowaną,
- płytki na zewnątrz i na płycie zbiornika kleić na zaprawie klejowej elastycznej mrozoodpornej,
- płytki przesuwając do właściwego położenia na zaprawie,
- dociskać każdą płytkę i miękką szmatką oczyścić pozostałości resztek zaprawy i zabrudzeń,
- we wnętrzach wykonać cokoły z płytek jak posadzki wys. min. 10cm, m) po związaniu zaprawy klejowej wykonać fugowanie przy pomocy pacy z gumową krawędzią,
- po obeschnięciu powierzchnię płytek przetrzeć wilgotną gąbką, a następnie miękką suchą szmatką

- utrzymywać podczas robót temperaturę co najmniej 15°C,

### **3.11.5.3. Okna i drzwi**

Uszczelnienie okien i drzwi:

- powinno być wykonane z materiałów, o których wiadomo, że są kompatybilne z aluminium,
- nie powinno kurczyć się, wypaczać ani przyklejać do powierzchni przesuwanych lub zamykanych,
- nie powinno aktywować korozji w kontakcie z wykorzystanym stopem aluminium,
- powinno być odporne na starzenie wskutek warunków pogodowych.

Połączenia ościeżnic powinny być wykonane starannie i dokładnie poprzez spawanie lub w sposób mechaniczny (np. poprzez dopasowanie i skręcenie) i mogą mieć powierzchnię gładką lub stopniowaną. Połączenia spawane powinny zostać wyczyszczone na gładko na tych powierzchniach, które są wyeksponowane, gdy okno lub drzwi są zamknięte lub, gdy stykają się ze szkłem. Wykonane mechanicznie połączenia o płaskiej powierzchni powinny być gładkie w możliwych granicach.

Zawiasy i czopy obrotowe powinny być wykonane z odpowiednich materiałów odpornych na korozję, a jeśli nie są kompatybilne z materiałem ościeżnicy, to powinny być odseparowane od ościeżnicy za pomocą materiałów z nią kompatybilnych. Wszelkie okucia metalowe powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję. Nie należy używać materiałów ani sposobów wykończenia, które nie są kompatybilne z materiałem ościeżnic, chyba, że materiały te są właściwie odseparowane od ościeżnicy za pomocą materiałów z nią kompatybilnych. Wkręty do drewna i wkręty samogwintujące, śruby, nakrętki, podkładki i inne elementy mocujące powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub aluminium. Należy przewidzieć zastosowanie odpowiednich elementów ustalających i mocujących. Jeśli elementy takie są wbudowane i nie są wystawione bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych, mogą być one wykonane ze stali cynkowanej ogniowo, cynkowanej natryskowo lub cynkowanej elektrolitycznie i pasywowanej. Uszczelki, listwy okienne, adaptory i materiały szklarskie powinny być wykonane z materiałów kompatybilnych z materiałem ościeżnicy i jej wykończeniem.

Okna i drzwi powinny mieć taką konstrukcję, aby ich szklenie lub wymiana szyb na terenie budowy były możliwe bez demontażu zewnętrznej ościeżnicy z konstrukcji budynku. Powinny one spełniać wymagania polskiej normy zapewnienia jakości, dotyczącej wystawienia na silne działanie warunków zewnętrznych.

Wykonawca powinien dostarczyć szczegóły wykonania łącznie z przekrojami elementów ościeżnic. Do czasu zatwierdzenia tych szczegółów przez inspektora nadzoru nie należy składać żadnego zamówienia.

### **3.11.5.4. Bramy przemysłowe**

Wykonawca przedłoży inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia:

- specyfikacje wydane przez producenta,
- rysunki warsztatowe elementów i rysunki montażowe,
- szczegółowe specyfikacje i procedury dotyczące malowania i nakładania pokryć.

Po zainstalowaniu wszystkie elementy bram wystawione na działanie czynników atmosferycznych powinny zostać pomalowane.

### **3.11.5.5. Wyposażenie obiektów drabinki i schody**

Wszystkie drabinki i schody winny spełniać wymagania obowiązujących polskich przepisów BHP. Materiał drabinek i schodów należy uzgodnić z Zamawiającym.

Drabinki z miękkiej stali do pionowego zamontowania lub ze stali nierdzewnej powinny spełniać wymagania normy ISO 3797. Drabinki aluminiowe do pionowego zamontowania powinny być wykonane z aluminium gatunku 6082 zgodnie z normami ISO 6362, ISO 209 oraz odpowiednimi wymaganiami normy ISO 3797. Drabinki aluminiowe powinny być fabrycznie anodyzowane zgodnie z ISO 7599.

Wszystkie drabinki, schody i związane z nimi elementy wykonane z miękkiej stali powinny być ocynkowane fabrycznie zgodnie z normami ISO 1459, ISO 1460, ISO 1461.

### **Poręcze**

Poręcze powinny być dwurzędowe, rurowe, z pełnymi słupkami o wysokości 1100 mm.

Stalowe słupki powinny być pełnymi odkuwkami z kulkami przykręcanymi wkrętami bez łba do zamocowania poręczy. Można również zastosować inne rozwiązania. Materiał i rodzaj poręczy należy uzgodnić z Zamawiającym.

### **Sprzęt BHP i p.poż.**

Pomieszczenia zlewni należy wyposażyć zgodnie z obowiązującymi przepisami w niezbędny sprzęt BHP i p.poż wraz z odpowiednim oznakowaniem. Rozmieszczenie sprzętu należy uzgodnić z Zamawiającym.

#### **3.11.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w p. 3.1.7 PF-U.

Badanie materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami PF-U i odpowiednich norm materiałowych.

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Rysunkami i PF-U. Należy przeprowadzić następujące badania:

- grubość i spadki podkładów betonowych i podłóży,
- szczeliny dylatacyjne,
- grubość i spadki posadzek,
- przygotowania podłoża pod tynki,
- związanie tynku z podłożem,
- grubości tynku,
- krawędzie przecięcia płaszczyzn tynku,
- odchylenia od pionu powierzchni płaskich i krawędzi zewnętrznych tynku
- zabezpieczenie styków z powierzchniami inaczej wykończonymi
- przygotowanie podłoża pod okładziny
- połączenie okładziny z podłożem,
- jednolitość barwy i wzoru okładziny na całej powierzchni
- dopasowanie okładziny w narożach i miejscach styku z innymi elementami,
- jednolitość barwy powłok malarskich
- przyczepność do podłoża powłok malarskich i odporność na wycieranie, zmywanie
- zarysowania,
- pionowość ustawienia i właściwe zamocowanie ościeżnic okiennych i drzwiowych,
- mocowanie okuć elementów stolarki,
- gładkość powierzchni i krawędzi oraz zlicowanie elementów stolarki,
- sposób zamocowania materiałów łączących elementy stolarki.

#### **3.11.7. Obmiar robót**

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu cen i nie będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

#### **3.11.8. Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót określono w p. 3.1.10 PF-U.

#### **3.11.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

#### **3.11.10. Przepisy związane**

PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie  
PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek Definicje i wymagania techniczne  
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe  
PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych  
PN-81/B-3003 Cement murarski 15.  
PN-90/B-30010 Cement portlandzki biały  
PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa  
PN-B-24620:1998 Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno  
PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E)  
PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych  
PN-EN 10088 -1:1998 Stale odporne na korozję Gatunki  
PN-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane do wewnątrz.  
PN-70/B-10100 roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-69/B-10280 roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodno-rozpuszczalnymi farbami emulsyjnymi.  
PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.  
PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność  
PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  
PN-B-197-1:1997 Cement Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.  
PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa  
PN-92/N-01256.01:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja  
PN-93/N-01256.03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy  
PN-N-01256-3/A1:1997 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1) PN-93/N-01256.03/Az2:2001 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2) PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe  
PN-N-012564:1997/Az1:2003 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe (Zmiana Az1)  
PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych  
WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót – ITB

### ***3.12. Roboty montażowe instalacji technologicznych***

#### **3.12.1. Wstęp**

##### **3.12.1.1. Zakres robót**

Zakres robót związanych z montażem urządzeń i instalacji technologicznych będzie wynikać z opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji projektowej. Montażu wyposażenia i instalacji należy dokonać na podstawie wytycznych zawartych w dokumentacji techniczno ruchowej urządzeń oraz kierować się zasadami podanymi dla wyposażenia stacji zlewnej.

##### **3.12.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i

postanowieniami kontraktu oraz definicjami podanymi w p. 1.2 PF-U.

### **3.12.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, PF-U i poleceniami inspektora nadzoru.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### **3.12.2. Materiały**

#### **3.12.2.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności z Polskimi lub Europejskimi Normami. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Rury, kształtki, elementy nietypowe i złączki powinny być wykonane zgodnie z normami zharmonizowanymi i Polskimi Normami oraz dodatkowymi niżej przedstawionymi wymaganiami Zamawiającego.

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia. Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń.

Wszystkie maszyny i urządzenia wchodzące w skład instalacji technologicznych przeznaczone do zainstalowania w ramach prowadzonej inwestycji będą maszynami i urządzeniami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót zgodnie z PF-U i dokumentacją projektową. Będą one fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi. Maszyny i urządzenia winny być dostarczone kompletne z wyposażeniem i osprzętem do zamontowania jako indywidualne jednostki funkcjonalne. W ramach kontraktu wszystkie dostarczone maszyny i urządzenia podłączone zostaną do systemów i instalacji elektrycznych, automatyki i sterowania.

Należy stosować takie urządzenia, aby poziom hałasu w pomieszczeniach nie przekraczał 85 dB, a poziom hałasu na zewnątrz budynków nie przekraczał 55 dB.

Wszystkie urządzenia pracujące pod ciśnieniem jak pompy, rury, armatura powinny być poddane próbom do określonego ciśnienia.

Jeżeli ciśnienia nie określono minimalne ciśnienie próbne powinno być 1,5krotnie wyższe od maksymalnego ciśnienia roboczego lecz minimum 10 barów.

Świadectwa prób wszystkich urządzeń powinny być przedłożone Inwestorowi. Wszystkie urządzenia technologiczne wymagają zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

#### **3.12.2.2. Urządzenia**

Wymagania dotyczące wyposażenia stacji zlewnej podano w p. 1.5

#### **3.12.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w p. 3.1.4 PF-U.

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

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

Do wykonania robót przewiduje się użyć min. następującego sprzętu:

- dźwig samojezdny.
- drobny sprzęt pomocniczy
- zestawy do spawania

#### **3.12.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 3.1.5 PF-U.

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 PF-U, programem zapewnienia jakości i które uzyskały akceptację inspektora nadzoru.

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

Urządzenia powinny być zabezpieczone i transportowane z zachowaniem warunków podanych przez producentów.

Koszty materiałów i opakowań niezbędnych do bezpiecznego transportu urządzeń na miejsce przeznaczenia spoczywają na Wykonawcy i zawierają się w cenie kontraktowej.

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

#### **3.12.5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w p. 3.1.6 PF-U

Maszyny i urządzenia i ich elementy powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Wszystkie maszyny i urządzenia powinny być nowe i najlepszej jakości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie całkowitej zgodności dostarczanych instalacji elektrycznych i automatyki z wyposażeniem i urządzeniami mechanicznymi. Każde urządzenie lub jego komponent powinny być sprawdzone w działaniu w zastosowaniach podobnej natury i w warunkach przynajmniej takich, jak w planowanych robotach.

Należące do urządzeń wyposażenie, urządzenia i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP) powinny być zlokalizowane i montowane w miejscach i pozycjach zapewniających zalecane warunki pracy. Tam gdzie konieczne urządzenia powinny być zadaszone. Urządzenia będą gotowe do montażu zgodnie z wyznaczonym terminem produkcji i dostarczenia na plac budowy, lecz jeśli urządzenia te są przygotowane do montażu przed ustaloną w umowie datą, Wykonawca ustali sposób i miejsce ich magazynowania na placu budowy na koszt własny.

Prace montażowe realizowane będą zgodnie z projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę.

Wykonawca zapewni ubezpieczenie i weźmie na siebie pełną i wyłączną odpowiedzialność za bezpieczeństwo wszystkich urządzeń magazynowanych na placu budowy do czasu ich montażu.

Wykonawca weźmie na siebie odpowiedzialność za operacje, opiekę i obsługę wszystkich urządzeń na placu budowy w trakcie i po ich montażu, do chwili przejęcia obiektu do eksploatacji przez personel Zamawiającego.

#### **3.12.3.1. Fundamenty i posadowienie urządzeń**

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną urządzenia, śruby mocujące i ustawienie urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami technicznymi urządzeń.

Wykonawca, w oparciu o Dokumentację Projektową, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia instalacji rurowych, okablowania, przewodów osłonowych,

zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność, rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych. Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp.

Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm. W przypadku konstrukcji stalowych, przed przystąpieniem do prac przy montażu urządzeń, całość konstrukcji ustawiona na fundamentach winna być poddana regulacji i sprawdzeniu niwelacyjnemu zgodności kształtu z wymogami dokumentacji projektowej. Przed przystąpieniem do usuwania podparć montażowych należy dokonać kontroli i odbioru wszystkich połączeń montażowych. Tolerancje wykonania zgodnie z normą PN-B-06200:2002.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu urządzenia przez inspektora nadzoru i jego skontrolowaniu pod kątem występowania wibracji i niestabilności. Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu.

### **3.12.3.2. Mocowanie śrub ustalających**

Śruby fundamentowe z ostrogami i specjalnego przeznaczenia Wykonawca winien mocować na bezskurczowym zaczynie epoksydowym lub bezskurczowej zaprawie albo przy użyciu środka uszczelniającego. Śruby nie mogą być eksploatowane, zanim zostaną skutecznie zakotwione, a materiał mocujący nabierze odpowiedniej wytrzymałości.

### **3.12.3.3. Rurociągi technologiczne, montaż przewodów rurowych**

Rurociągi Wykonawca winien wykonać zgodnie z niniejszymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczącymi montażu rurociągów. Rurociągi powinny posiadać wszystkie konieczne materiały łączące, kołnierze itp.

Rozmieszczenie i konstrukcja rurociągu powinna ułatwiać jego montaż oraz demontaż dowolnego odcinka w celu konserwacji.

Na złączach w konstrukcjach budowlanych Wykonawca winien zapewnić elastyczność rurociągu, tak aby mógł wytrzymać różnice w osiadaniu części konstrukcji.

Na wszystkich rurociągach między punktami stałymi Wykonawca winien zastosować kształtki rurowe, kołnierze i odcinki rur lub złącza elastyczne w celu kompensowania tolerancji konstrukcji budowlanych.

Wszystkie rury przed zamontowaniem Wykonawca winien sprawdzić pod względem prawidłowego ułożenia i dopasowania kołnierza.

Wszystkie rury powinny posiadać odpowiednie zamocowanie i wsporniki. Szczególną uwagę Wykonawca winien zwrócić na to, aby nacisk rurociągu, o ile to możliwe, nie przenosił się na Urządzenia. Jeśli konieczne są betonowe wsporniki, Wykonawca zaznaczy je na rysunkach projektowych, a inspektor nadzoru zatwierdzi niezbędne prace. Wykonawca jest odpowiedzialny za projekt betonowych wsporników. Obliczenia projektowe Wykonawca winien przedłożyć inspektorowi nadzoru na żądanie.

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Podnoszenie na estakady oraz przesuwanie na podporach, zespawanych uprzednio odcinków rurociągów, należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić kitem (nieagresywnym do rur przewodowych) lub uszczelnieniem systemowym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwyty.

Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury. Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

### Połączenia rur

#### Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza, tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby niedokręcone,
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów:

- przy średnicy do 100 mm 150 mm,
- od 125 do 200 mm 250 mm,
- od 250 do 300 mm 350 mm,
- powyżej 300 mm 400 mm.

Do połączeń kołnierzowych stosować uszczelki z materiału dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną. Śruby podkłady i nakrętki – ze stali nierdzewnej.

Jeżeli łączone elementy (wraz ze śrubami, nakrętkami i podkładkami) wykonane są z różnych metali, współpracujące powierzchnie powinny zostać odizolowane od siebie w odpowiedni sposób, zapewniający ochronę przed reakcją galwaniczną.

#### Połączenia spawane

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania. Wykonawca przedłoży inspektorowi do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy. Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na placu budowy zostaną zatwierdzone przez Inspektora przed rozpoczęciem prac. Elementy spawane będą odpowiadać obowiązującym przepisom zawartym w dokumencie

XV-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut Spawalnictwa.

#### **3.12.3.4. Spawanie stali nierdzewnej**

Do spawania stali nierdzewnej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na placu budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem. W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rurażu i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

roboty wykonane zostaną zgodnie z normami. W przypadku spawania stali nierdzewnej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rur podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów,
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania,
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji,
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali nierdzewnej.

#### **Wytrawianie po spawaniu**

Spawy z niedopuszczalnymi odbarwieniami powinny być w konsekwencji wytrawiane, szlifowane lub szczotkowane szczotką ze stali nierdzewnej i następnie wytrawiane. Ten typ obróbki pospawalniczej powinien być także przeprowadzony na czołach spawania.

Po wytrawieniu powierzchnia powinna wyglądać gładko i metalicznie, czysto bez żadnych odbarwień. Spawy winny być dokładnie umyte w czystej wodzie po wytrawianiu i pasywacji.

#### **Kontrola spawów**

Spawanie łukiem metalowym powinno spełniać wymagania normy ISO 3834. Kryteria dopuszczenia są następujące:

- Na spawach stali nierdzewnej obydwie strony spawów muszą być metalicznie czyste lub posiadać białe wykończenie bez śladów oksydowanej zgorzeli i odbarwienia
- Wizualna i kapilarna kontrola koloru, szwy spawalnicze muszą uzyskać 3 klasę bez wad grani.

#### **Naprawa spawów**

Każdy ze spawów nie spełniający powyższych kryteriów będzie naprawiony. Spawy stali nierdzewnej z odbarwieniami lub drobnym wytworzeniem, oksydowanej zgorzeli będą naprawione przez wytrawianie.

Znaczne tworzenie się oksydowanej zgorzeli, które nie może być naprawione przez wytrawianie i wady geometrii będzie naprawione przez szlifowanie i ponowne spawanie. Inspektor nadzoru może żądać, aby wadliwe spawy były odcięte i zastąpione częściami zamiennymi. Odcięcia powinny mieć długość przynajmniej 100 mm i równo wokół wadliwego szwu.

Naprawiany spaw podlega tym samym testom i wymogom kontrolnym, co oryginalny.

#### **3.12.3.5. Podpory rurociągów i armatury**

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania instalacji rurowych i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu.

Zawory, przyrządy pomiarowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od

rurociągów, które łączą. Tam, gdzie jest to możliwe, należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkątach i zaworach. Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie materiałem stal nierdzewna. Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez inspektora nadzoru.

### **3.12.3.6. Malowanie i zabezpieczenie elementów metalowych**

Wszystkie powierzchnie metalowe, łącznie ze stalowymi elementami konstrukcyjnymi, zaworami i inną armaturą rurociągów, powinny być zabezpieczone przy użyciu systemu zaoferowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przygotowanie powierzchni i pokrycia ochronne powinny być zgodne z zatwierdzoną normą. Elementy gotowe nabywane u poddostawców powinny mieć fabrycznie zabezpieczone powierzchnie. Pokrycia nakładane po montażu urządzeń mogą być nakładane tylko wtedy, gdy:

- pokrywana powierzchnia jest całkowicie sucha,
- temperatura powietrza jest wyższa niż 4°C,
- wilgotność powietrza nie przekracza 85%.

Wszystkie defekty powierzchniowe pokrywanych elementów metalowych, takie jak pęknięcia, rozwarstwienia powierzchni, łuski i głębokie wżery, powinny zostać naprawione zgodnie z zatwierdzoną normą. Opilki, zadziory i ostre krawędzie powinny również zostać usunięte. Gdy nakładanie określonego systemu pokrycia jest poprzedzone oczyszczaniem pneumatycznym strumieniowo-ściernym, a konieczne było szlifowanie elementów w znacznym zakresie, pokrywane powierzchnie należy ponownie oczyścić pneumatycznie w celu przywrócenia powierzchni wymaganego standardu czystości i chropowatości.

Wszelkie farby i materiały pokryciowe powinny być nakładane ściśle według instrukcji producenta. Jeżeli elementy z podobnych metali mają być łączone w zakładach producenta, przedpołączeniem powinny zostać zagruntowane.

Współpracujące powierzchnie stalowych elementów konstrukcyjnych podczas montażu oraz powierzchnie aluminiowe powinny zostać zagruntowane odpowiednimi środkami do gruntowania.

Po dostarczeniu elementów na teren budowy należy usunąć wszelkie defekty fabrycznie nakładanych pokryć ochronnych. Na terenie budowy Wykonawca powinien zabezpieczyć pokryte powierzchnie od uszkodzenia przez warunki pogodowe lub w trakcie wykonywanych przezeń kolejnych operacji i powinien naprawić wszelkie defekty bezpośrednio po ich wykryciu.

Wszystkie powierzchnie obrabiane mechanicznie, polerowane i lśniące, wewnętrzne i zewnętrzne, powinny zostać w odpowiedni sposób zabezpieczone przed korozją i uszkodzeniem.

Minimalna grubość kompletnego pokrycia po nałożeniu na oczyszczoną pneumatycznie (metodą strumieniowo-ścierną) i następnie zagruntowaną powierzchnię stalową powinna być zgodna z obowiązującymi normami.

Farby ochronne i dekoracyjne, łącznie z farbami podkładowymi, muszą pochodzić od zatwierdzonych producentów i zapewniać zgodność powłoki. Na wszystkich pojemnikach z farbą i innymi środkami do powlekania powinna być podana data produkcji, okres przechowywania i ewentualnie czas przygotowania.

Wykonawca powinien używać tylko farb dostarczonych w zamkniętych puszkach lub beczkach z podaną nazwą producenta i posiadających etykietę z informacją o zawartości, jakości i przechowywaniu oraz instrukcję mieszania i użycia.

Odcienie końcowej powłoki powinny być zgodne z wykazem barw lub zaleceniami inspektora nadzoru. Kolory podkładów powinny się nieznacznie różnić odcieniem od kolorów górnej powłoki. Barwniki nie mogą zawierać ołowiu.

Przed naprawą powłok miejsca uszkodzone oraz ich otoczenie Wykonawca winien dokładnie

odtłuścić i oszlifować. Jeśli cała powłoka jest uszkodzona, Wykonawca winien ją usunąć i przywrócić wykończenie na połysk. Naprawa powinna być wykonana w taki sam sposób jak pierwotna powłoka.

### **3.12.3.7. Osłony**

Mechanizmy napędowe urządzeń zostaną przykryte osłonami. Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto-zwrotny, pasy napędowe, itp. zostaną osłonięte co zapewni pełne bezpieczeństwo podczas rutynowej obsługi i napraw. Wszystkie zastosowane osłony muszą uzyskać akceptację inspektora nadzoru. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych części urządzenia.

### **3.12.3.8. Tabliczki znamionowe, tabliczki informacyjne i ostrzegawcze**

Całe wyposażenie powinno być odpowiednio i jednolicie oznakowane, łącznie z opisem działania zgodnie z wykazem stosowanych oznaczeń, umieszczonym w odpowiedniej szafce rozdzielczej.

Tabliczki ostrzegawcze, niezależnie od tego, czy są wymagane ustawowo, czy też nie, Wykonawca winien umieścić w odpowiednich miejscach w celu ostrzeżenia pracowników o potencjalnych zagrożeniach związanych ze sprzętem.

Szczegółowe projekty wszystkich tabliczek informacyjnych i ostrzegawczych Wykonawca winien przedłożyć inspektorowi nadzoru przed ich wykonaniem.

Tabliczki informacyjne i ostrzegawcze powinny być wykonane z materiału grawerowanego i przymocowane za pomocą wkrętów lub śrub. Przyklepanie tabliczek jest niedopuszczalne.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach.

### **3.12.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady Kontroli jakości robót określono w p. 3.1.7 PF-U.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania robót i użytych i poleceniami inspektora nadzoru. W ramach kontroli jakości należy:

- Poddać rurociągi próbie na szczelność,
- Sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- Sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową,
- Sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury i rurociągów,
- Sprawdzić prawidłowość działania,
- Sprawdzić szczelność zamykania przepustnic, zaworów,
- Sprawdzić działanie przyrządów pomiarowych,
- Sprawdzić osiągnięcie wydajności urządzeń zgodnie z dokumentacją projektową,

#### **3.12.6.1. Badania końcowe**

- Sprawdzenie dokumentacji stanowiącej podstawę odbioru instalacji polegającej na stwierdzeniu czy dostarczone zostały wymagane dokumenty,
- Sprawdzenie pomieszczeń instalacji należy przeprowadzić przez oględziny.
- Sprawdzenie wykonania instalacji. Urządzenia podstawowe i pomocnicze należy sprawdzić na podstawie protokołów i poświadczeń odbiorów fabrycznych.
- Materiały użyte do budowy należy sprawdzić przez kontrolę atestów lub przez wrywkową kontrolę zgodności z atestami.
- Zbiorniki podlegające dozorowi technicznemu należy sprawdzić przez kontrolę świadectw

- wytwórcy. Znakowanie należy sprawdzić przez oględziny.
- Przepustowość należy sprawdzić przez pomiar natężenia przepływu. Ponadto należy sprawdzić jakość montażu i szczelność instalacji.
  - Sprawdzenie wyposażenia instalacji należy przeprowadzić przez oględziny kompletności wyposażenia oraz skontrolowanie zaświadczeń o legalizacji aparatury. Ponadto należy przeprowadzić próby działania aparatury regulacyjnej i blokad.
  - Sprawdzenie wydajności nominalnej ciągu technologicznego.
  - Sprawdzenie wydajności nominalnej instalacji.

### **3.12.6.2. Zaświadczenie o wynikach badań**

Z przeprowadzonych badań instalacji sporządza się sprawozdanie, które powinno zawierać co najmniej następujące dane:

- Miejsce przeprowadzenia badań.
- Oznakowanie zespołów instalacji objętych badaniami.
- Wykonawcę badań.
- Opis badanego obiektu z podaniem wytwórców podstawowych urządzeń instalacji.
- Opis poszczególnych badań.
- Daty, wyniki i oceny dotrzymania wymagań poszczególnych badań.
- Wnioski końcowe.
- Załączniki związane z badaniami.

### **3.12.7. Obmiar robót**

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu cen i nie będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

### **3.12.8. Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót określono w p. 3.1.10 PF-U.

### **3.12.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

### **3.12.10. Przepisy związane**

Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,

Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami,

Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47poz. 401).

Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001 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.)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182)

## Normy

PN-EN 1074 -2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.

PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.

PN-EN 558:2008 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych

PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne.

PN-EN ISO 3834-1:2006 Spawalnictwo. Spawanie metali. Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania.

PN-EN ISO 3834-2:2006 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN ISO 3834-3:2006 Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN ISO 3834-4:2006 Spawalnictwo. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN970:1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.

PN-78/M-69011 Złącza spawane w konstrukcjach stalowych

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

PN-B-03210:1997/Az1:2002 Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecze. Projektowanie i wykonanie.

PN-B-03210:1997 Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecze. Wymagania i badania.

PN-EN 10088:2007 Stale odporne na korozję norma wieloarkuszowa.

PN-70/N-01270 Wytyczne znakowania rurociągów.

### **3.13. Roboty elektryczne i AKPiA**

#### **3.13.1. Wstęp**

##### **3.13.1.1. Zakres robót**

Roboty budowlane dotyczą robót związanych z wykonaniem zasilających energetycznych obiektów i instalacji wewnętrznych energetycznych, sterowniczych i kontrolno-pomiarowych modernizowanych oraz budowanych obiektów stacji zlewnej.

Roboty elektryczne i AKP obejmują wykonanie:

- Oświetlenia wewnętrzne oraz zewnętrzne obiektów technologicznych i budynków i sieci gniazd wtyczkowych
- Instalacji siły i sterowania
- Instalacji odgromowej, uziemiającej i przeciwprzepięciowej

##### **3.13.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

##### **3.13.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, PF-U i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

#### **3.13.2. Materiały**

Materiały do wykonania instalacji należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową i PF-U.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej

w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru. Materiały powinny posiadać własności określone w dokumentacji projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez inspektora nadzoru. Gdy jest to wymagane, powinny posiadać oznakowanie CE.

### **3.13.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w p. 3.1.4 PF-U.

Prace związane z wykonaniem robót elektrycznych będą wykonywane ręcznie i przy użyciu narzędzi zmechanizowanych, takich jak: młotki elektryczne obrotowo-udarowe, osadzaki do wstrzeliwania kołków i gwoździ, narzędzia specjalizowane do obróbki kabli i przewodów o małych przekrojach (od 0,5 do 2,5 mm<sup>2</sup>). roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winne być wykonywane ręcznie. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do tego typu robót. Sprzętami, które między innymi mogą być używane do robót są:

- samochody skrzyniowe, dostawcze, samowyładowcze,
- żurawie samochodowe,
- zagęszczarki,
- spawarki elektryczne,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności łyżki 0,15 m<sup>3</sup>,
- elektronarzędzia ręczne,
- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych.

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

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

### **3.13.4. Transport**

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15 st. C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

### **3.13.5. Wykonanie robót**

#### **3.13.5.1. Instalacje elektryczne - rozdzielnice zasilająco-sterownicze**

Instalacja elektryczna w układzie sieciowym TN-C-S o napięciu 230/400V, 50Hz. W szafach rozdzielnic przewidzieć rezerwę miejsca na dalszą rozbudowę. Podłączenie przewodów

zasilających, odpływowych i sterowniczych na listwy zaciskowe (nie dopuszcza się łączenia bezpośredniego na aparaty).

Każdy element wyposażenia na zewnętrznej powierzchni wszystkich pokryw i drzwiczek powinien posiadać opis podający jego funkcje. Każdy element wyposażenia zamontowany wewnątrz obudowy powinien posiadać opis zawierający jego numer zgodny z oznaczeniem na schemacie połączeń. Etykiety mocowane na zewnątrz szafy powinny być grawerowane i mocowane za pomocą nitów lub wkrętów. Wszystkie napisy na etykietkach powinny być zatwierdzone przez Inwestora.

Obudowy rozdzielnic mają być stalowe ocynkowane i malowane proszkowo. Stosowana aparatura ma być renomowanych producentów. Należy zastosować obudowy rozdzielnic o standardzie uzgodnionym z Zamawiającym.

Zgodnie z potrzebami szafa powinna mieć możliwość wyprowadzenia zasilania i odpływów do dołu i do góry. Rozdzielnice w pomieszczeniach przeznaczonych tylko dla celów elektrycznych powinny mieć stopień ochrony IP31.

Rozdzielnice na zewnątrz obiektów lub umieszczone w pomieszczeniu technologicznym muszą mieć stopień ochrony co najmniej IP65. Obudowa ma być montowana na konstrukcji wsporczej. Rozdzielnice usytuowane na zewnątrz powinny być zabezpieczona przed opadami deszczu daszkiem. Wyposażenie rozdzielnic ma być oparte na urządzeniach znanych producentów o standardzie, jaki zastosowano w istniejących obiektach. W rozdzielnicy głównej należy zastosować kompensację mocy biernej pracującej w układzie automatycznym. Ze względu na stosowanie przemienników częstotliwości układ kompensacji mocy biernej musi być wyposażony w dławiki filtrujące. Bateria kondensatorów musi zapewnić podczas pracy współczynnik kompensacji  $\text{tg } \phi$  poniżej 0,4.

Rozdzielnice w obiektach, w których występuje zagrożenie agresywnymi oparami ścieków, powinny być wyposażone w wentylację nadciśnieniową.

Przy ustawianiu na obiekcie szaf rozdzielczych, rozdzielnic i skrzynek rozdzielczych należy spełnić następujące wymagania:

- sposób ustawienia musi wyeliminować przeniesienie się drgań pochodzących od urządzeń technologicznych przez zastosowanie odpowiednich rozwiązań amortyzujących,
- temperatura otoczenia w miejscu ustawienia prefabrykatów rozdzielczych w normalnych warunkach pracy nie powinna być niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$  i wyższa niż  $35^{\circ}\text{C}$ ,

### **Kable, przewody energetyczne i sygnalizacyjne**

Kable, przewody energetyczne i sygnalizacyjne z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1kV. Dla połączeń lokalnej sieci informatycznej stosować odpowiedni, czteroparowy kabel przewodowej sieć Ethernet kategorii 5e

Kable zasilające urządzenia sterowane falownikami lub układem soft startu powinny być ekranowane.

Kable i przewody o różnych napięciach roboczych układać w osobnych korytkach kablowych.

Kable i przewody układać na:

- drabinkach wyprowadzenie pionowe z szaf zasilających/sterowniczych;
- korytkach kablowych – główne trasy poziome;
- w rurkach sztywnych PCV – pojedyncze przewody na odcinkach pionowych i poziomych;
- w ziemi układać kable zgodnie z normą.

Drabinki i korytka kablowe oraz elementy mocujące w pomieszczeniach technologicznych mają być z twardego PCW lub stali kwasoodpornej.. Wszystkie elementy tras kablowych (np.: wsporniki, łuki) powinny być systemowe. Drabinki i korytka powinny mieć zapas szerokości.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wewnętrznych należy przeprowadzić następujące roboty

podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż tablic rozdzielczych, sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej i ochrony odgromowej,
- ochrona antykorozyjna

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy winny być realizowane w osłonach. W przypadku trasy koryt kablowych, koryto winno przechodzić przez ścianę lub strop. Przejścia przechodzące przez ściany zewnętrzne budynków należy prowadzić w osłonach z tworzywa sztucznego lub materiałów ceramicznych. Przejścia przez ściany winny być uszczelnione materiałem niepalnym na długości co najmniej 10 cm. Przejścia przez stropy mogą być uszczelnione na długości nie mniejszej niż 8 cm.

Przejścia przez ściany stanowiące przegrody ogniowe dzielące na strefy p.pożarowe należy wykonywać z użyciem atestowanych i certyfikowanych materiałów uszczelniających. Kable i przewody na długości do 0,5 m. od takich przejść należy zabezpieczać z obu stron przez malowanie odpowiednimi masami p.pożarowymi.

## Oświetlenie

Instalacja oświetlenia będzie spełniać generalnie poniższe warunki:

- natężenie oświetlenia dostosowane będzie do warunków pracy,
- lokalizacja punktów świetlnych będzie dostosowana do miejsca pracy,
- obsługa punktów świetlnych będzie możliwa bez specjalnych podestów czy rusztowań,
- zastosowane będzie energooszczędne oświetlenie fluorescencyjne i metalohalogenkowe.

Natężenie oświetlenia będzie dobrane zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

Instalacja oświetlenia podstawowa oraz lokalna wykonane będzie w systemie TN-S trójfazowo z wydzielonym przewodem neutralnym (N) i ochronnym (PE). Urządzenia instalowane na zewnątrz będą miały stopień ochrony IP65. Zasilanie instalacji będzie z tablic i skrzynek oświetleniowych.

Osprzęt elektroinstalacyjny będzie posiadał stopień ochrony IP65.

Zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury Dz. U. 02.75.690 z dnia 12 kwietnia 2002r. oświetlenie ewakuacyjne musi działać co najmniej 2 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego. Natężenie oświetlenia przyjąć zgodnie z normą PN-IEC 12464-1 oraz PN-EN 1838:2005.

Pomieszczenia ruchu elektrycznego zostaną wyposażone w oświetlenie podstawowe, awaryjne i ewakuacyjne.

Załączanie oświetlenia wewnętrznego odbywać się będzie lokalnie z tablic sterowniczo – rozdzielczych.

Oświetlenie podstawowe w pomieszczeniach technologicznych zrealizowane będzie zasadniczo oprawami fluorescencyjnymi, jakkolwiek w zależności od potrzeb zastosowane będą lampy metalohalogenkowe o odpowiednio dobranej mocy. Lampy metalohalogenkowe przewiduje się w dużych pomieszczeniach i otwartych przestrzeniach.

W instalacjach oświetlenia wewnętrznego przewidzieć należy punkty lokalnie polepszające warunki oświetlenia podstawowego jeżeli będzie to konieczne.

Oświetlenie zewnętrzne będzie sterowane centralnie przełącznikiem zmierzchowym. Musi istnieć możliwość awaryjnego załączenia oświetlenia zewnętrznego. Oświetlenie nowych odcinków dróg powinno zostać podłączone do istniejącego zasilania oświetlenia.

## Osprzęt elektryczny

W pomieszczeniach technologicznych łączniki oświetleniowe, puszkę łączeniową, przyciski sterownicze w wykonaniu hermetycznym. Gniazdko wtyczkowe w wykonaniu bryzgoszczelnym

wyposażone w styk ochronny. Przy każdej rozdzielnicy wykonać zestaw gniazd remontowych – 2 x gniazdo 1-fazowe (230V), gniazdo 3-fazowe (16A i 32A, 400V). Wszystkie gniazda muszą być zabezpieczone poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie znamionowym nie większym niż 30 mA.

### **Ochrona od porażen prądem elektrycznym**

Jako ochronę podstawową należy zastosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim (izolacja przewodów, osłony rozdzielnic). Jako dodatkowy system ochrony od porażen należy wykorzystać układy samoczynnego wyłączenia zasilania (SWZ) na bazie wyłączników samoczynnych, wyłączników silnikowych i wyłączników różnicowoprądowych. Wykonanie instalacji w obiektach stacji zlewnej być zgodne z wymogami normy PN-HD 603644-41:2009 dla układu sieciowego TN-C i TN-S.

Wszystkie tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi, metalowymi elementami tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim. Dodatkowo w budynkach należy wykonać główną szynę wyrównawczą (uziemiającą) do której za pomocą bednarki FeZn i przewodu należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku
- kanały wentylacyjne
- koryta kablowe
- inne masy metalowe.

### **Sieć uziemiająca oraz ochrona odgromowa**

Instalacja uziemiająca nowo wznoszonych budynków zostanie wykonana jako instalacja fundamentowa sztuczna.

W pomieszczeniu urządzeń elektrycznych zostanie zabudowana główna szyna wyrównawcza stacji, połączona następnie przez złącze kontrolne ze sztucznym fundamentowym uziemieniem.

Do głównej szyny zostaną podłączone wszystkie szyny PE szaf rozdzielczych, skrzynek i obudów metalowych. Złącza kontrolne zostaną ponumerowane. Bednarkę wyprowadzoną ponad poziom terenu należy pomalować na kolor żółto-zielony. Połączenia śrubowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Instalacja zostanie wykonana zgodnie z wytycznymi normy PN-HD 62305-1:2011, PN-HD 62305-2:2011, PN-HD 62305-3:2011, PN-HD 62305-4:2011

Na poziomach technologicznych zostaną zlokalizowane główne szyny uziemiające, do których zostaną przyłączone szyny PE wszystkich szaf rozdzielczych i sterowniczych.

Do głównej szyny uziemiającej zostaną również przyłączone wszystkie konstrukcje kablowe. Szyny główne połączone będą między sobą oraz z siecią uziemień obiektu. Dla wszystkich zbiorników metalowych, estakad technologicznych, rurociągów itp. zostanie wykonana instalacja uziemiająca połączona z uziemieniem.

Instalacja odgromowa zostanie wykonana na dachu budynku z przewodów odgromowych o minimalnym przekroju 8 mm<sup>2</sup> i maksymalnych rozmiarach siatki 15×15m, mocowanych za pomocą wsporników odpowiednich do pokrycia dachu.

Urządzenia elektryczne na dachu budynku w przypadku konieczności ochrony będą chronione za pomocą iglic odgromowych przyłączonych do instalacji odgromowej. Każdy budynek wyposażony będzie w poziome połączenia wyrównywania potencjału w postaci bednarki FeZn 40x5mm w fundamencie.

Pierścień zewnętrzny w miejscach, gdzie nie ma konstrukcji stalowych lub żelbetowych wykonany będzie z bednarki Fe/Zn 40×5. Przewody poziome wyrównywania potencjału łączone będą z przewodami odprowadzającymi oraz konstrukcjami stalowymi budynku (obiektów technologicznych)

Instalacja odgromowa zostanie wykonana bednarką Fe/Zn 25x4mm, 40x5mm oraz drutem o minimalnej średnicy Ø8mm.

### **3.13.5.2. Zasilanie energetyczne**

Zasilanie energetyczne stacji zlewnej będzie wykonane przez dostawcę energii na podstawie zawartej umowy. Ewentualna zmiana warunków zasilania należy do Wykonawcy, w tym poniesienie wszelkich kosztów z tym związanych.

### **3.13.5.3. Okablowanie zewnętrzne**

#### **Prowadzenie kabli w ziemi**

Kabel układać w rowie na minimalnej głębokości 80cm (pod nawierzchniami utwardzonymi 100cm w osłonie rurowej) na podsypce piaskowej grubość 10cm i z taką samą warstwą przykrycia. Trasę kabla oznakować folią PCV koloru niebieskiego (szerokość 30cm i grubość 0,5mm). Miejsce zmiany kierunku ułożenia kabla oznaczyć słupkami betonowymi.

Na kablu należy co 10m umieścić opaski oznacznikowe z trwałym napisem zawierającymi następujące dane:

- Właściciel –
- Nr ewidencyjny –
- Napięcie –
- Typ kabla –
- Trasę kabla –
- Rok budowy –

Kable pojedyncze ułożone w ziemi uformować w wiązkę 3-żyłową przy pomocy opasek zaciskowych. Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem wymogów BHP

W miejscach zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami osłonić rurą DVKØ160 „AROT” z dodatkiem po 50cm na stronę.

Należy dokonać odbioru linii kablowej przed zasypaniem z udziałem przedstawiciela energetyki zawodowej oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

Wszystkie skrzyżowania kabla z urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVKØ160; z zapasem po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Zachować odległości pionowe:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| – Skrzyżowanie z kablem 15kV                 | 15cm                 |
| – Skrzyżowanie z kablem 0,4kV                | 15cm                 |
| – Skrzyżowanie z kablami telekomunikacyjnymi | 50cm                 |
| – Rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp.      | 25cm + śr. rurociągu |

Wszystkie zbliżenia kabla z urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVKØ160 „AROT”; z zapasem po 50cm w obie strony od miejsca zbliżenia.

Zachować odległości poziome:

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1) Zbliżenie do kabla 15kV                | 10cm                 |
| 2) Zbliżenie do kabla 0,4kV               | 25cm                 |
| 3) Zbliżenie do kabli telekomunikacyjnych | 50cm                 |
| 4) Rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp.  | 25cm + śr. rurociągu |

### **3.13.5.4. Sterowanie**

Zasady sterowania wraz z wymaganiami podano w p. 1.5.

### **3.13.6. Kontrola jakości robót**

Urządzenia elektryczne, aparatura oraz kable i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub

świadczenie jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR w języku polskim.

#### **3.13.6.1. Kontrola jakości materiałów**

Urządzenia, aparaty i przewody powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności, oznakowanie CE gdy jest wymagane, oraz niezbędne świadectwa jakości wydane przez producenta, gwarancje i DTR.

#### **3.13.6.2. Kontrola i badania w trakcie robót**

Należy skontrolować i przebadać:

- zgodności z dokumentacją projektową i przepisami,
- poprawność montażu,
- kompletność wyposażenia,
- poprawność oznaczenia,
- brak widocznych uszkodzeń,
- należyty stan izolacji,
- skuteczność ochrony od porażeń,
- poprawność działania algorytmów sterowania,
- poprawność wskazań urządzeń pomiarowych w pełnym zakresie pomiarowym, a jeżeli to niemożliwe to w największym projektowanym zakresie pomiarowym,
- poprawność działania algorytmów zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

#### **3.13.6.3. Badania i pomiary pomontażowe**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic. Sprawdzić poprawność wykonanych połączeń dla obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych. Sprawdzić prawidłowość połączeń wewnątrz jednostek kompletacyjnych. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach. Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji zgodnie z PN-HD-60364-6.

#### **3.13.7. Obmiar robót**

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu cen i nie będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

#### **3.13.8. Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót określono w p. 3.1.10 PF-U.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (jeżeli takie wystąpiły)
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych
- protokoły pomiarów i badań
- metryka urządzenia piorunochronnego
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów

– dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń.

### **3.13.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

### **3.13.10. Przepisy związane**

PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Norma wieloarkuszowa.

PN-90/E08117 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.

PN-EN 40 Słupy oświetleniowe. Norma wieloarkuszowa

PN-EN 12255-12:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja. PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-EN 12464-2:2008. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy na zewnątrz.

PN-EN 50086-1 2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: „Wymagania ogólne”.

PN-EN 50164-1:2002 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.

PN-EN 50164-2:2003 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.

PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.

PN-EN 62208:2006 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-EN 50368:2007 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych.

PN-IEC 60050 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Norma wieloarkuszowa.

PN-EN 60079-10:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 10: Klasyfikacja obszarów niebezpiecznych.

PN-EN 60079-17:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 17: Kontrola i obsługa instalacji elektrycznych w obszarach niebezpiecznych (innych niż kopalnie).

PN-IEC 60364 PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa.

PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1).

PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnic tablicowe.

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60598-1:2007 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

PN-EN 60898-1:2007 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11).

PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 61008-1:2007 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez

wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 61009-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji urządzeń.

PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania nastale. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania nastale. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm . Wymagania i badania (Zmiana Az1).

PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.

PN-HD 21.4 S2:2004 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania nastale.

ZN-96/TP S.A. 011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa ogólne wymagania techniczne.

ZN 96/TP S.A. 012 Kanalizacja pierwotna wymagania i badania.

ZN 96/TP S.A. 016 Rury polietylenowe karbowane dwustronne.

ZN 96/TP S.A. 020 Złączki rur.

ZN 96/TP S.A. 021 Uszczelki końców rur.

ZN 96/TP S.A. 023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.

N SEP-E-001 Sieci niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4), Arkady, Warszawa 1990 r.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

### **3.14. Roboty drogowe**

#### **3.14.1. Wstęp**

##### **3.14.1.1. Zakres robót drogowych**

Zakres prac realizowanych w ramach robót drogowych obejmuje wszystkie prace odtworzeniowe nawierzchni dróg i chodników zniszczonych w czasie wykonywania robót oraz wykonanie nowych dróg, podjazdów i chodników na terenie budowy stacji zlewnej.

##### **3.14.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, , postanowieniami kontraktu oraz definicjami podanymi w p. 1.2 PF-U.

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 tłuczni kamiennego część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłuczni 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 kruszywa z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa lecz nie przekraczającej 130 kg/m<sup>3</sup> oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R28 w granicach od 6 do 9 MPa.

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.

Krawężniki betonowe prefabrykowane belki betonowe 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.

### **3.14.2. Materiały**

#### **3.14.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w p. 3.1.3 PF-U.

#### **3.14.2.2. Podbudowa**

##### **Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**

Podbudowę należy wykonać zgodnie z normą PN-S-06102/1997. Kruszywo użyte do budowy powinno posiadać uziarnienie ciągle mieszczące się pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w w/w normie. Zagęszczenie warstwy kruszywa należy wykonać najpierw walcem ogumionym a następnie wibracyjnym.

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać akceptację proponowanego kruszywa przez inspektora nadzoru.

##### **Wzmocnione podłoże z gruntu stabilizowanego cementem $R_m = 2.5$ MPa**

Warstwę wzmoczonego podłoża należy wykonać z gruntu dowiezonego na budowę stabilizowanego cementem o wytrzymałości na ściskanie R28=2.5 Mpa. Stosowane materiały, mieszanka gruntowo-cementowa i jej własności winny spełniać wymagania normy PN-S-96012/97. Zawartość cementu w mieszance nie powinna przekraczać 5%. Podbudowa powinna odpowiadać technicznym warunkom wykonania wg. Normy PN-S-96012/97.

Powyższe dotyczy także pielęgnacji podbudowy.

Mieszankę należy rozkładać równomiernie a przy zagęszczeniu stosować zagęszczarkę płytową.

Przed przystąpieniem do robót należy przedłożyć Zamawiającemu recepturę celem zatwierdzenia.

### **Podbudowa z chudego betonu**

Podbudowę należy wykonać z masy betonowej o wytrzymałości na ściskanie  $R_{28} = 6-7,5\text{Mpa}$ . Zawartość cementu w masie nie powinna przekraczać 5%.

Stosowane materiały, masa betonowa, wykonana podbudowa winna spełniać wymagania normy PNS-96013:1997. W odstępach co 5 m należy wykonać poprzeczne nacięcia piłą mechaniczną na głębokość ok. 5 cm. Przed przystąpieniem do robót należy przedłożyć Zamawiającemu recepturę celem zatwierdzenia.

#### **3.14.2.3. Nawierzchnie z kostki brukowej**

Nawierzchnię dróg i placów z kostki betonowej brukowej o gr. 8 cm wykonać na podsypce cementowo-piaskowej grubości 4 cm, a chodników o grubości 6 cm na podsypce piaskowej grubości 5 cm. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

Stosowana kostka powinna spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/01 i mieć aprobatę techniczną wydaną przez IBDM.

Na podsypkę pod nawierzchnię chodników należy stosować piasek naturalny wg normy PN-B11113:1996, odpowiadający wymaganiom gatunku 2 lub 3.

Na posypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię dróg, podjazdów i placów należy stosować piasek spełniający wymagania normy PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom gatunku 2 lub 3. Stosowany cement powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197.1. Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

Do wypełnienia spoin w nawierzchni na posypce piaskowej należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom normy PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom gatunku 2 lub 3

Do układania kostki Wykonawca może przystąpić po zatwierdzeniu przez Zamawiającego stosowanych wyrobów.

#### **Krawężniki**

Do obramowania nawierzchni z kostki należy stosować krawężniki betonowe  $15 \times 30$  cm oraz obrzeża betonowe  $6 \times 20$  i  $8 \times 20$  cm.

Krawężniki wibro-prasowane winny spełniać wymagania normy BN-80/6775-04.

Krawężniki należy ustawić na ławie betonowej z betonu B-15 i podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm. Do ustawienia krawężników Wykonawca może przystąpić po zatwierdzeniu przez Zamawiającego stosowanych wyrobów.

#### **3.14.2.4. Nawierzchnie bitumiczne**

##### **Warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego.**

Warstwę podbudowy zasadniczej należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20mm dla nawierzchni o grubości wg wymagań zarządzającego drogami.

Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu:

- Kruszywa zgodnie z normą PN-S-96025.
- Wypełniacz mineralny podstawowy wg normy PN-61/S-96504.
- Asfalt drogowy D70 wg normy PN-S-96025:2000.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz orientacyjna zawartość asfaltu winna być zgodna z normą PNS-96025.

Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-S-96025.

Przed przystąpieniem do robót receptura mieszanki mineralna-asfaltowej na warstwę podbudowy podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

##### **Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego**

Warstwę wyrównawczą należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm dla nawierzchni o grubości wg wymagań zarządzającego drogami.

Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu:

- Kruszywo łamane granulowane klasy II gat. 1 i 2 wg Normy PN-B-11112:1996, PN-B11115:1998
- Piasek łamany i kruszywo drobne wymagania wg. normy PN-B-11112
- Piasek naturalny wg normy PN B-11113
- Wypełniacz mineralny – wymagania jak dla wypełniacza podstawowego wg normy PNS-96504:1961
- Asfalt drogowy D70 wg normy PN-C-96170:1965

Uziarnienie mieszanki mineralnej 0-8 mm, orientacyjna zawartość asfaltu winna wynosić 4,3-5,8 % zgodnie z normą PN-S-96025.

Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-S-96025 dla danej kategorii ruchu.

Przed przystąpieniem do robót receptura mieszanki mineralna-asfaltowej na warstwę wyrównawczą podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

### **Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego**

Warstwę ścieralną należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/8mm dla nawierzchni zaprojektowanej wg wymagań zarządzającego drogami.

Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu

- Kruszywo łamane granulowane klasy II gat. 1 i 2 wg Normy PN-B-11112:1996, PN-B11115:1998
- Piasek łamany i kruszywo drobne wymagania wg normy PN-B-11112
- Piasek naturalny wg normy PN B-11113
- Wypełniacz mineralny – wymagania jak dla wypełniacza podstawowego wg normy PN-S96504:1961
- Asfalt drogowy D70 wg normy PN-C-96170:1965

Uziarnienie mieszanki mineralnej 0-8mm orientacyjna zawartość asfaltu winna wynosić 5,0-6,5 % zgodnie z normą PN-S-96025

Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-S-96025 dla danej kategorii ruchu.

Przed przystąpieniem do robót receptura mieszanki mineralna-asfaltowej na warstwę ścieralną podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

### **3.14.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 3.2.4 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

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

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

### **3.14.4. Transport**

#### **3.14.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 3.2.5 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

#### **3.14.4.2. 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 czasierozładunku

### **3.14.5. Wykonanie robót**

#### **3.14.5.1. Skropienie podbudowy i warstwy wiążącej**

Do skropienia należy zastosować emulsję kationową lub asfalt upłynniony szybkooparowalny w ilości na podbudowę 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup>, na warstwę wyrównawczą 0,2-0,5 kg/m<sup>2</sup>. Sprzęt do skropienia winien odpowiadać „Specyfikacji GDDP Nawierzchnia, warstwy z mieszanek mineralnobitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco” wyd. z 1992r. Skropienie winno być zgodne z warunkami „OSP D.05.03.05.” wyd. GDDP 2000r.

#### **3.14.5.2. Wbudowanie betonu asfaltowego**

Wbudowanie betonu asfaltowego powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie zgodnie z warunkami PN-S-96025. 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 1998r.

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.

#### **3.14.5.3. Wykonanie złączy**

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

#### **3.14.5.4. Nawierzchnie z drobnowmiarowych elementów betonowych (kostka, płyty)**

Roboty nawierzchniowe należy realizować zgodnie z normą PN-57/S-06100 – Nawierzchnie z kostki.

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta.

Kostki należy układać na uprzednio odebranej podbudowie na warstwie podsypki piaskowej o grubości 5 cm (chodniki) lub cementowo-piaskowej grubości 4 cm (jezdnie), stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy nawierzchni należy układać stosując uprzednio uzgodniony wzór oraz projektowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni. Kostkę i płyty należy układać możliwie ściśle przestrzegając wiązania i dopuszczalnej szerokości spoin (ok. 3 ÷ 5 mm), jednocześnie na całej szerokości pasa drogowego stosując odpowiednie szczeliny dylatacyjne.

Kostkę należy układać ok. 1,5 cm powyżej projektowanej niwelety, dgtż w czasie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek ułożonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (studzienki, włazy) powinna trwale wystawać 3 – 5 mm powyżej powierzchni tych

urządzeń.

Do uzupełniania przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementów kostkowych wykończeniowych w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mające wszystkie krawędzie równe i odpowiednio sfazowane. W przypadku potrzeby zastosowania kształtek o nietypowych wymiarach wolną przestrzeń należy uzupełnić kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przecinarki, szlifierki z tarczą tnącą itp.)

Spoiny, po ostatecznym dogęszczeniu i wyprofilowaniu nawierzchni, należy wypełnić zasypką z drobnoziarnistego piasku. Ubijanie ułożonych w nawierzchni elementów polega na trzykrotnym przejściu płyty wibracyjnej przed spoinowaniem i po spoinowaniu. Płyta wibracyjna do robót nawierzchniowych powinna dysponować siłą odśrodkową  $16 \div 20$  kW, powierzchnię roboczą  $0,35 \div 0,50$  m<sup>2</sup> i częstotliwością  $75 \div 100$  Hz z osłoną z tworzywa sztucznego płyty wibracyjnej. Nie wolno używać walca. Zabrania się dokonywania cięć wzoru nawierzchni w pasie roboczym (szczególnie w łukach) jezdni i chodników.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny wypełnione są piaskiem, po wykonaniu powinna być pokryta warstwą piasku grubości  $1 \div 1,5$  cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni. Przed dopuszczeniem do ruchu piasek powinien być zmieciony z nawierzchni.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiem właściwej Aprobaty Technicznej. Po zakończeniu robót, na każdym odcinku, należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami dokumentacji projektowej pod względem geometrii nawierzchni i spadków podłużnych i poprzecznych oraz łuków. Dopuszczalne są następujące odchylenia:

- od wymaganej niwelety  $\pm 5$  cm w przekroju podłużnym i 1 cm w przekroju poprzecznym,
- od wymaganej osi  $\pm 1$  cm,
- od wymaganej geometrii w rzucie poziomym  $\pm 5$  cm.

### **Krawężniki drogowe i obrzeża chodnikowe**

Roboty należy realizować zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w BN-80/6775-03 oraz w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych wydanym przez CBPBDiM w 1982 roku.

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta. Krawężniki i obrzeża należy układać na uprzednio odebranej podbudowie lub fundamencie na warstwie podsypki piaskowej o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Elementy należy układać w projektowanej osi, stosując na łukach drogowych prefabrykaty łukowe o odpowiednim promieniu zagięcia. Do wykonania ław fundamentowych należy stosować beton zwykły klasy B-15. Elementy betonowe należy układać możliwie ściśle, stosując wymagane szczeliny dylatacyjne z elastycznym wypełnieniem.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

roboty związane z budową krawężników i obrzeży winny być realizowane w okresie od 1 kwietnia do 30 października. Przy wbudowywaniu elementów należy bezwzględnie przestrzegać wymaganej niwelety oraz przebiegu osi trasy. Dopuszczalne odchyłki na całym odcinku wynoszą:  $\pm 1$  cm dla niwelety i  $\pm 5$  cm dla usytuowania osi w rzucie poziomym.

### **3.14.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości robót zawarto w p. 3.1.7 PF-U.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań określonych w normach.

- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przez laboratorium pełnego zakresu badań przewidzianych w normach. Badania obejmują cały proces budowy i powinny być wykonywane z częstotliwością określoną w normach gwarantującą prawidłową jakość robót, oraz na żądanie inspektora nadzoru.
- W ramach pomiarów kontrolnych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przez uprawnionego geodetę pomiarów: podłoża, 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.

#### **3.14.6.1. Kontrola jakości materiałów**

Pochodzenie kruszywa, lepszczka oraz ich jakość podlegają akceptacji Zamawiającego.

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

#### **3.14.7. Obmiar robót**

Warunki ogólne dotyczące obmiaru robót zostały zamieszczone w p. 3.1.9 PF-U.

#### **3.14.8. Przejęcie robót**

##### **3.14.8.1. Warunki ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w punkcie 3.1.10. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

##### **3.14.8.2. Warunki szczegółowe**

Roboty związane z wykonaniem podłoża, podsypki, podbudów należą do robót ulegających zakryciu.

#### **3.14.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

#### **3.14.10. Przepisy związane**

- 1) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót ITB
- 2) Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku,
- 3) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, (Dz. U. nr 43 poz. 430 z późn. zmianami)

PN-B-11110:1996	Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S-02205:1996	Drogi samochodowe. roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-89/B-32250	Woda.
PN-B-19701:1997	Cement klasy 32,5.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-74/S-96017	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
PN-74/S-96022	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego
58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-67/S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
PN-57/S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki Techniczne
PN-57/S-06101	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.
PN-75/S-96015	Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
PN-88/B-06250	Dodatki do betonów.
BN-80/6775-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Wymagania ogólne.
BN-80/6775-02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
BN-80/6775-03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników.
BN-80/6775-03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
PN-B:12096-1997	Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wykonanie i metody badań.

### **3.15. Zagospodarowanie terenu**

#### **3.15.1. Zakres robót**

Przedmiotem robót budowlanych jest wykonanie pozostałych robót zagospodarowania terenu (w zakresie nie objętym konstrukcją, architekturą, instalacjami), w tym:

- makroniwelacja oraz ostateczne ukształtowanie terenu,
- zieleń,
- inne elementy niezbędne z punktu widzenia realizacji celów projektu.

Wykonawca zaprojektuje i wykona elementy zagospodarowania terenu opisane w niniejszych warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych, takie jak:

- makroniwelacja oraz ostateczne ukształtowanie terenu
- zieleń
- oraz inne elementy niezbędne z punktu widzenia realizacji celów projektu, a także inne elementy opisane, ze względu na wymagania, w warunkach wykonania i odbioru robót innych grup robót.

### **3.15.2. Materiały**

#### **3.15.2.1. Ziemia uprawna**

Ziemia uprawna, zebrana z terenu budowy i zwałowana w sąsiedztwie robót, może być ponownie wykorzystana, jeśli nie jest zanieczyszczona i nie zawiera śmieci ani gruzu.

Jeśli ilość dostępnej ziemi uprawnej jest niewystarczająca, należy sprowadzić humus ze źródła zatwierdzonego przez inspektora nadzoru. Próbkę należy dostarczyć inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia przed rozpoczęciem prac nad ukształtowaniem terenu.

#### **3.15.2.2. Trawy**

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Należy wysiać gatunek trawy zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

#### **3.15.2.3. Drzewa i krzewy**

Nasadzenie drzew i krzewów przewiduje się jedynie na terenie stacji zlewnej, wokół obiektów, przede wszystkim iglastymi.

Jeśli w decyzji zezwalającej na niezbędną wycinkę drzew i krzewów w pasie robót zostanie nałożony obowiązek wykonania nasadzeń kompensacyjnych, to Wykonawca dokona tych niezbędnych nasadzeń w ramach wynagrodzenia ryczałtowego w ramach prac związanych z zagospodarowaniem terenu. Gatunki drzew i krzewów w ramach ew. nasadzeń kompensacyjnych powinny uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

### **3.15.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w p. 3.1.4 PF-U.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PF-U, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru.

### **3.15.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 3.1.5 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 PF-U, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

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

### **3.15.5. Wykonanie robót**

Przed rozpoczęciem prac przy zagospodarowaniu terenu Wykonawca powinien dostarczyć inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe propozycje urządzenia terenu, łącznie w proponowanymi gatunkami traw, drzew i krzewów.

#### **3.15.5.1. Przywrócenie stanu pierwotnego i ochrona nasypów**

Przywrócenie do stanu pierwotnego obszarów uprzednio oczyszczonych, które nie zostały utwardzone i pokryte nawierzchnią, oznacza przywrócenie gruntu do stanu nie gorszego (równego lub lepszego) niż stan istniejący przed przejściem terenu.

#### **3.15.5.2. Obsiew trawą**

Na powierzchniach przeznaczonych do obsiania trawą należy zasiać tradycyjne miejscowe odmiany traw albo alternatywnie położyć i zasadzić darń. Skład mieszaniny nawozu do traw oraz środka chwastobójczego powinien zostać wyznaczony po wykonaniu prób obsiania trawą. Obszary obsiane trawą należy powtórnie obsiać, jeżeli pierwszy lub kolejny z rzędu zasiew nie przyniósł pożądanych rezultatów albo też, jeżeli z jakiegokolwiek przyczyny trawa została zniszczona. Obszary obsiane trawą powinny być nawadniane i ze szczególną troską pielęgnowane do czasu, aż trawa przyjmie się na stałe.

W przypadku skarp nakładanie gleby oraz obsiew trawą winien być przeprowadzony natychmiast po ukształtowaniu skarpy, trawa zaś powinna być plewiona i przycinana do czasu, aż wykonane roboty zostaną odebrane i wydane zostanie świadectwo przejęcia.

#### **3.15.5.3. Drzewa i krzewy**

Drzewa i krzewy zostaną zasadzone w miejscach wskazanych w zatwierdzonym przez inspektora nadzoru projekcie zieleni.

Wykonawca zapewni odpowiednią glebę i nawozy. Nadmiar wykopanego materiału należy usunąć z terenu budowy.

#### **3.15.5.4. Przygotowanie gruntu**

Jeśli to konieczne, kształtowanie terenu stacji zlewnej należy rozpocząć po zakończeniu przez Wykonawcę wszystkich robót ziemnych, oprócz plantowania ziemi uprawnej. Teren należy wyrównać zgodnie z planowanym poziomem, pozostawiając miejsce na wierzchnią warstwę ziemi uprawnej lub inne wykończenie.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien usunąć ze wszystkich wskazanych miejsc wierzchnią warstwę ziemi uprawnej, o grubości uzgodnionej z Inspektorem nadzoru. Ten usunięty nadkład zostanie zachowany do późniejszego wykorzystania. Po zakończeniu robót teren zostanie zasypyany odpowiednim, lekko zagęszczonym materiałem i ukształtowany do zaprojektowanego poziomu gruntu. Podczas zasypywania Wykonawca powinien uwzględnić naddatek na zagęszczenie lub kurczenie, które może wystąpić później. Następnie Wykonawca powinien ułożyć wierzchnią warstwę gleby. Brakującą ziemię należy uzupełnić materiałem przywiezionym z zewnątrz.

#### **3.15.5.5. Podlewanie**

Obszary obsiane trawą należy podlać zaraz po obsianiu, a później podlewać regularnie, aż do odbioru prac. Jeśli inspektor nadzoru nie zaleci inaczej, to podlewanie trawy powinno być wykonywane nocą, przy użyciu instalacji podlewającej.

#### **3.15.5.6. Ochrona drzew**

Wszystkie drzewa i krzewy, które mają być zachowane, na początku realizacji kontraktu powinny zostać sprawdzone wspólnie przez inspektora nadzoru i Wykonawcę. Każde drzewo chore, martwe, uschnięte lub zagrażające bezpieczeństwu należy wyciąć i wykarczować po uprzednim uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru.

Podczas realizacji kontraktu istniejące drzewa i krzewy, które mają być zachowane, powinny być odpowiednio zabezpieczone przez Wykonawcę przed uszkodzeniem podczas robót.

Jeśli drzewo lub krzew zostanie uszkodzony lub zniszczony na skutek robót budowlanych, wówczas powinno być zastąpione przez Wykonawcę wg wskazań inspektora nadzoru.

#### **3.15.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnych warunkach wykonania i odbioru robót.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom określonym w warunkach wykonania i odbioru robót oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z rysunkami, warunkami wykonania i odbioru robót i poleceniami inspektora nadzoru. Kontroli jakości podlega:

- rozścielenie ziemi urodzajnej
- wykonanie trawników
- sadzenie drzew i krzewów

### **3.15.7. Obmiar robót**

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu wg wykazu cen i nie będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem.

### **3.15.8. Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót określono w p. 3.1.10 PF-U.

### **3.15.9. Cena i płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w p. 3.1.11 PF-U.

### **3.15.10. Przepisy związane**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót ITB
- PN-70/G-98011. Torf rolniczy
- PN-87/R-67023. Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.
- PN-87/R-67022. Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.

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

## **B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### ***4.1. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane***

Inwestor oświadcza iż posiada prawo do dysponowania nieruchomością przeznaczoną pod planowane przedsięwzięcie na działce nr ewidencyjny 3-3356/12.

Zamawiający umożliwi Wykonawcy dokonywanie oględzin nieruchomości, budynku i jego pomieszczeń, wyposażenia i infrastruktury technicznej, w tym dokonywanie pomiarów, badań i koniecznych odkrywek, wizji lokalnych w terenie

### ***4.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego***

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

Niniejszy Program Funkcjonalno - Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku ich braku, należy stosować odpowiednio przepisy prawa Zamówień Publicznych - Art 30 Ustawy z dn. 29 stycznia 2004 r. z późniejszymi zmianami.

1. Dokumentacja projektowa i roboty budowlane muszą być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Roboty budowlane muszą być przeprowadzane zgodnie ze sztuką budowlaną. Użyte urządzenia, osprzęt i okablowanie muszą być nowe i posiadać stosowne aprobaty, certyfikaty i deklaracje zgodności. Materiały budowlane muszą być dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004, Nr 92 poz.881 z późn.zm), oznakowane symbolem CE, umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie materiałów budowlanych, dla których producent wydał deklaracje zgodności z Polskimi Normami, które uzyskały aprobatę techniczną oraz europejskimi aprobatami technicznymi.
2. Wykonawca winien dostarczyć zamawiającemu gwarancje na poszczególne zamontowane urządzenia.
3. Zamawiający przy realizacji zamówień publicznych jest zobowiązany do stosowania przepisów ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 (Dz. U. z 2010 Nr 113 poz. 759 z późn. zm.).
4. Wykonawca dokumentacji projektowej oraz sprawdzający projekt budowlany winni posiadać stosowne uprawnienia, w szczególności w specjalnościach: konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń oraz instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń lub równoważnych wynikających z prawa międzynarodowego.
5. Przy realizacji robot budowlanych wymaga się posiadania uprawnień do kierowania budową i robotami budowlanymi w specjalnościach: konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń oraz instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń lub równoważnych wynikających z prawa międzynarodowego.
6. Do wykonawcy należy zapewnienie zgodności opracowywanej dokumentacji projektowej oraz prowadzonych robót z przepisami prawa. Poniżej wymieniono najważniejsze akty prawne mające zastosowanie do niniejszej inwestycji:
  - Ustawa z dnia 27 marca 2003r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz. U. z 2012r, Nr 647 t.j. z późn. zm.,
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, Dz. U. z 2010r, Nr 243, poz. 1623 t.j. z późn. zm.,
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska, Dz. U. z 2008r, Nr 25, poz. 150 t.j. z późn. zm.,
  - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. O ochronie przyrody. Dz. U. z 2009r, Nr 151, poz. 1220 t.j. z późn. zm.,
  - Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne, Dz. U. z 2012r, Nr 145, t.j. z późn. zm.,
  - Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. O odpadach, Dz. U. z 2013r, Nr 21,
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650 t.j. z późn. zm.,
  - Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Dz.U. z 2006r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.,
  - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz.U. z 2012r, Nr 462 z późn. zm.,
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dz. U. z 2012r. Nr 202. poz. 2072, z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r., w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz.U. z 2003r., Nr 121, poz.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 4 maja 2007r., w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. z 2007r., Nr 93, poz. 623 z późn. zm.,
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym. Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r, tekst jednolity - Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118, z późn. zmianami,
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
- 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.),
- 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.) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627 ) z późn. zmianami
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.
- Ustawa z dnia 23 marca 2003 r., o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80, poz. 718, 2003 r.
- 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,
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności, Dz. U. 2013 poz. 898.
- 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.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 5 lipca 2013 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. 2013, poz. 926
- 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).
- 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)
- 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 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)
- 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.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 kwietnia 2006 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2006, nr 83, poz. 578)

#### **4.3. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:**

##### **4.3.1. Kopia mapy zasadniczej**

Kopia mapy zasadniczej obszaru planowanego przedsięwzięcia, z zaznaczoną lokalizacją poszczególnych elementów, stanowi załącznik nr 1, do niniejszego PF-U.

##### **4.3.2. Decyzja o warunkach zabudowy**

Wykonawca w ramach prac projektowych musi przygotować dokumenty do wystąpienia z wnioskiem o decyzję o wydanie warunków zabudowy oraz decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia o ile jest wymagana.

##### **4.3.3. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem**

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do rozliczania kosztu budowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym stanowiącym załącznik do umowy zawartej w wyniku przeprowadzonego zamówieni publicznego.
- 2) Zamawiający ustanawia wynagrodzenie ryczałtowe za realizację przedsięwzięcia opisanego w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym. Wykonawca jest zobowiązany do prawidłowego skalkulowania wartości zamówienia publicznego, uwzględniającego wszelkie koszty i ryzyka związane z wykonaniem w systemie "zaprojektuj-wybuduj".

## **5. ZAŁĄCZNIKI**

Zał. 1. Plan sytuacyjny