

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

**UZBROJENIE TERENU W SIĘĆ WODOCIĄGOWĄ I
KANALIZACJI SANITARNEJ, DLA STREFY INWESTYCYJNEJ
W m. ZADĄBROWIE, GM. ORŁY, NA DZIAŁKACH NR : 354;
355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28;
293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34;
293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40;
293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303
OBRĘB ZADĄBROWIE.**

Adres obiektu budowlanego:

- Przedsięwzięcie zostanie zrealizowane na terenie miejscowości Niziny oraz Zadąbrowie Gmina Orły a w szczególności na działkach nr ewid. : Obręb Zadąbrowie : 219; 304/1; 295/2; 297/1; 294/10; 294/11; 354; 355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28; 293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40; 293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303;
- Obręb Niziny: 458; 459; 448; 451; 452; 453; 454; 457; 105; 131; 473; 477; 163; 164; 165; 468; 469; 181/4; 480/4; 561/10

Nazwa i adres Zamawiającego:

Gmina Orły

ul. Przemyska 3
37-716 Orły
woj. podkarpackie



Nazwa i adres Opracowującego:

BGI PROJECT CONSULTING Sp. z o.o.

Adres biura:
ul. Podkarpacka 59A
35-082 Rzeszów
woj. Podkarpackie

Spis zawartości dokumentacji:

I. CZĘŚĆ OPISOWA

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
Opracował:	mgr inż. Tomasz Litwicki	
Data opracowania	Kwiecień 2024	

Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45000000-7 - Roboty budowlane

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45220000-5 - Roboty inżynieryjne i budowlane

45222000-9 - Roboty w zakresie robót inżynieryjnych , z wyjątkiem mostów tuneli, szybów i kolei podziemnej

45231100-6 - Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45231110-9 - Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

45231111-6 - Podnoszenie i poziomowanie rurociągów

45231112-3 - Instalacja rurociągów

45231113-0 - Poziomowanie rurociągów

45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45232100-3 - Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów

45232150-8 - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

45232151-5 - Roboty budowlane w zakresie węzłów do przepompowywania wody

45232152-2 - Roboty budowlane w zakresie przepompowni

45232200-4 - Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

45232210-7 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych

45232400-6 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

45232410-9 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45232423-3 - Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

45232430-5 - Roboty w zakresie uzdatniania wody

45232440-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

45232460-4 - Roboty sanitarne

71000000-8 - Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

71300000-1 - Usługi inżynieryjne

71320000-7 - Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71322000-1 - Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

71322200-3 - Usługi projektowania rurociągów

I.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	10
1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	10
1.1.	Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych	11
1.1.1.	Opis ogólny.....	11
1.2.	Oczekiwane efekty inwestycji	12
1.2.1.	Horyzonty czasowe inwestycji.....	14
2.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	15
2.1.	Położenie geograficzne i administracyjne.....	15
2.2.	Warunki gruntowo- wodne.....	15
2.3.	Opis stanu istniejącego SUW w Nizinach oraz terenów planowanej Strefy Inwestycyjnej 17	
2.3.1.	Budynek Technologiczny SUW	17
2.3.2.	Zbiorniki wody uzdatnionej 2* 50 m ³	20
2.3.3.	Zbiornik wód popłucznych	20
2.3.4.	Budynek magazynowy z agregatem prądotwórczym	20
2.3.5.	Układ zasilania elektroenergetycznego stacji	20
2.3.6.	Elementy zagospodarowania terenu SUW Niziny.....	20
2.4.	Ocena stanu technicznego i sprawności technologicznej urządzeń SUW Niziny	21
2.5.	Warunki formalno-prawne przygotowania inwestycji	22
2.6.	Uwarunkowania techniczne przedmiotu zamówienia	23
2.6.1.	Dostępne uzbrojenie terenu przewidzianego pod inwestycję.....	23
2.6.2.	Szczegółowa lokalizacja inwestycji	23
2.6.3.	Dostępność placu budowy	24
2.7.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	25
2.7.1.	Ogólne uwarunkowania wykonania inwestycji	25
2.7.2.	Ogólne wymagania eksploatacyjne.....	26
2.8.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	27
3.	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	31
3.1.	Wymagania w stosunku do rozwiązań technicznych	31
3.1.1.	SUW NIZINY	31
3.1.1.1.	Budynek technologiczny SUW	31
3.1.1.2.	Zbiorniki wody uzdatnionej 2*50 m ³ istniejące oraz zbiornik 50 m ³ - projektowany	33
3.1.1.3.	Zbiornik wód popłucznych	35
3.1.1.4.	Agregat prądotwórczy	35

3.1.1.5.	Studnia głębinowe S-1 i S-1 Bis.....	36
3.1.1.6.	Wewnętrzne sieci technologiczne na terenie SUW.....	36
3.1.1.7.	Wypożyczenie SUW w podstawowy sprzęt eksploatacyjny, BHP i P.poż.	37
3.1.1.8.	Instalacje elektryczne zasilające.....	37
3.1.1.9.	AKPiA	42
3.1.1.10.	Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu.....	43
3.1.2.	Istniejące studnie głębinowe S-2 i S-3	43
3.1.3.	Kanalizacja sanitarna	44
3.1.3.1.	Kanalizacja grawitacyjna	44
3.1.3.2.	Kanalizacja tłoczna	45
3.1.3.3.	Pompownie ścieków.....	45
3.1.3.4.	Przejścia pod drogami i linią kolejową.....	47
3.1.3.5.	Sieć wodociągowa	47
3.1.4.	Wypożyczenie eksploatacyjne sieci	47
3.2.	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do zawartości i formy dokumentacji projektowej.....	49
3.2.1.	Projekt budowlany	49
3.2.2.	Projekt techniczny	50
3.2.3.	Dokumentacja powykonawcza	53
3.2.4.	Dokumentacje techniczno-ruchowe	53
3.2.5.	Nadzory autorskie.....	54
4.	Warunki wykonania i odbioru robót	54
4.1.	Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót	54
4.1.1.	Część ogólna.....	54
4.1.2.	Podstawa wykonania Robót objętych Kontraktem.....	55
4.1.3.	Zakres robót budowlanych	56
4.1.4.	Materiały i urządzenia	58
4.1.5.	Sprzęt.....	58
4.1.6.	Transport.....	59
4.1.7.	Wykonanie robót budowlanych	59
4.1.8.	Kontrola jakości.....	60
4.1.9.	Dokumenty budowy.....	63
4.1.10.	Obmiar robót	65
4.1.11.	Odbiór robót	65
4.1.12.	Cena kontraktowa i płatności.....	68
4.2.	Roboty demontażowe i wyburzeniowe.....	68

4.2.1.	Wstęp.....	68
4.2.2.	Ogólne wymagania dotyczące robót	68
4.2.3.	Materiały i składowanie.....	68
4.2.4.	Sprzęt.....	69
4.2.5.	Transport.....	69
4.2.6.	Wykonanie robót	70
4.2.7.	Wywóz gruzu i złomu.....	70
4.2.8.	Kontrola jakości robót	71
4.2.9.	Obmiar robót	72
4.2.10.	Odbiór robót	72
4.2.11.	Podstawa płatności	72
4.3.	Wytyczenie – prace geodezyjne.....	72
4.3.1.	Wstęp.....	72
4.3.2.	Zakres robót objętych ST	72
4.3.3.	Materiały	73
4.3.4.	Sprzęt.....	73
4.3.5.	Transport.....	74
4.3.6.	Wykonanie robót	74
4.3.7.	Kontrola jakości robót	75
4.3.8.	Odbiór robót	76
4.4.	Wykopy i roboty ziemne	76
4.4.1.	Część ogólna.....	76
4.4.2.	Materiały (grunty)	78
4.4.3.	Sprzęt.....	78
4.4.4.	Transport.....	78
4.4.5.	Wykonanie robót	79
4.4.6.	Kontrola jakości robót	83
4.4.7.	Obmiar robót	84
4.4.8.	Odbiór robót	85
4.4.9.	Podstawa płatności	85
4.5.	Roboty konstrukcyjne w zakresie konstrukcji żelbetowych	85

4.5.1.	Zakres robót objętych WS_WWIORB	85
4.5.2.	Materiały	86
4.5.3.	Sprzęt.....	89
4.5.4.	Transport.....	89
4.5.5.	Wykonanie robót	90
4.5.6.	Kontrola jakości.....	94
4.5.7.	Obmiar robót	98
4.5.8.	Odbiór robót	98
4.5.9.	Podstawa płatności	99
4.6.	IZOLACJE PRZECIWWODNE, PRZECIWWILGOCIOWE I POWŁOKI ZABEZPIECZAJĄCE 99	
4.6.1.	Zakres robót objętych ST	100
4.6.2.	Ogólne wymagania dotyczące robót.	100
4.6.3.	Materiały – wymagania ogólne.	100
4.6.4.	Materiały – Wymagania szczegółowe.....	100
4.6.5.	Sprzęt.....	101
4.6.6.	Transport.....	101
4.6.7.	Wykonanie robót	102
4.6.8.	Kontrola jakości robót	103
4.6.9.	Obmiar robót	104
4.6.10.	Odbiór robót	104
4.6.11.	Podstawa płatności	104
4.7.	Konstrukcje murowe.....	105
4.7.1.	Postanowienia ogólne.	105
4.7.2.	Materiały	105
4.7.3.	Sprzęt.....	105
4.7.4.	Transport.....	105
4.7.5.	Wykonywanie robót.....	106
4.7.6.	Kontrola jakości	107
4.7.7.	Obmiar robót.	109
4.7.8.	Odbiór robót.	109

4.7.9.	Podstawa płatności	109
4.8.	Roboty budowlane w zakresie wyposażenia technologicznego wraz z urządzeniami i instalacjami rurociągów technologicznych	110
4.8.1.	Część ogólna	110
4.8.2.	Materiały	111
4.8.3.	Sprzęt.....	111
4.8.4.	Transport.....	111
4.8.5.	Wykonanie robót	113
4.8.6.	Wymagania w zakresie wyposażenia obiektów i instalacji sanitarnych oraz technologicznych wraz z określeniem wymaganych standardów	116
4.8.7.	Kontrola jakości.....	122
4.8.8.	Obmiar robót	122
4.8.9.	Odbiór robót	122
4.8.10.	Podstawa płatności	124
4.9.	Sieci zewnętrzne wodno-kanalizacyjne	125
4.9.1.	Część ogólna.....	125
4.9.2.	Materiały	127
4.9.3.	Sprzęt.....	132
4.9.4.	Transport i składowanie	132
4.9.5.	Wykonanie robót	134
4.9.6.	Kontrola jakości.....	139
4.9.7.	Obmiar robót	140
4.9.8.	Odbiór robót	140
4.9.9.	Podstawa płatności	141
4.10.	Roboty instalacyjne elektryczne.....	141
4.10.1.	Część ogólna.....	141
4.10.2.	Materiały	143
4.10.3.	Wymagania dotyczące sprzętu	143
4.10.4.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.....	144
4.10.5.	Wymagania dotyczące kontroli, badania oraz odbioru wyrobów i robót budowlanych.....	146
4.10.6.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	146

4.10.7.	Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	146
4.10.8.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	146
4.11.	Instalacje AKPiA.....	147
4.11.1.	Część ogólna.....	147
4.11.2.	Materiały – wymagania i standardy	147
4.11.3.	Sprzęt.....	150
4.11.4.	Transport i składowanie	150
4.11.5.	Wykonanie robót	150
4.11.6.	Kontrola jakości robót	150
4.11.7.	Obmiar robót	151
4.11.8.	Odbiór robót	151
4.11.9.	Podstawa płatności	153
4.12.	Tynkowanie (wykonywanie tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych)	153
4.12.1.	Część ogólna.....	153
4.12.2.	Materiały	154
4.12.3.	Sprzęt.....	155
4.12.4.	Transport.....	155
4.12.5.	Wykonanie robót	156
4.12.6.	Kontrola jakości robót	157
4.12.7.	Obmiar robót	158
4.12.8.	Odbiór robót	158
4.12.9.	Podstawa płatności	159
4.13.	Roboty wykończeniowe- malarskie płytki i okładziny	159
4.13.1.	Część ogólna.....	159
4.13.2.	Materiały	160
4.13.3.	Sprzęt.....	161
4.13.4.	Transport.....	161
4.13.5.	Wykonanie Robót	162
4.13.6.	Kontrola jakości.....	166
4.13.7.	Odbiór robót	167
4.14.	Roboty drogowe	167

4.14.1.	Wstęp.....	167
4.14.2.	Materiały i składowanie	167
4.14.3.	Sprzęt.....	168
4.14.4.	Transport.....	169
4.14.5.	Wykonanie robót	169
4.14.6.	Kontrola jakości robót	173
4.14.7.	Obmiar robót	174
4.14.8.	Odbiór robót	174
4.14.9.	Podstawa płatności.....	174
II.	B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PFU	176
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymaganiami przepisów	176
4.15.	Oświadczenie Zamawiającego stwierdzającego jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	176
4.16.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	176
4.17.	Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych	176
4.18.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	177
4.18.1.	Dyrektywy Unii Europejskiej	177
4.18.2.	Ustawy i Rozporządzenia	177
4.18.3.	Polskie i europejskie normy	178
4.19.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	186
4.19.1.	Kopia mapy zasadniczej	186
4.19.2.	Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów.....	186
4.19.3.	Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.....	187
4.19.4.	Inwentaryzacja zieleni.....	187
4.20.	Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	187
4.20.1.	Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości	187
4.20.2.	Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych	187
4.21.	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	188

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy opracowany został zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021 poz.2454) i stanowi podstawę prawną do opracowania dokumentacji projektowej budowlanej i wykonawczej planowanego przedsięwzięcia. Wykonawca oświadcza, że niniejszy Program Funkcjonalno- Użytkowy został przygotowany w zgodzie z przepisami art. 34 i art. 103 Ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U.2021, poz. 1129, 1598,2054,2269.), jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Wszystkie wymagania niniejszego Programu należy traktować jako wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia, i które należy traktować jako minimalny poziom standardów wymaganych przez Zamawiającego. Wykonawca może zaproponować inne rozwiązania, jednakże na ich wprowadzenie musi uzyskać zgodę Zamawiającego. Parametry i funkcjonalność proponowanych rozwiązań zamiennych powinny być nie niższe jak opisane w niniejszych wymaganiach. Brak opisu jakichkolwiek czynności niezbędnych do zrealizowania inwestycji nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku jej wykonania.

Zamawiający wymaga, w przypadku, jeżeli konieczne będzie przeprowadzenie działań wymagających osiągnięcia, zakładanego w PFU zakresu robót a w nim bezpośrednio niewymienionych, lecz koniecznych dla prawidłowego przeprowadzenia robót projektowych lub inwestycyjnych oraz uzyskania końcowego efektu ekologicznego i pozwolenia na użytkowanie, to Wykonawca musi je uznać za włączone zarówno do zakresu kontraktu jak i do zatwierdzonej kwoty kontraktowej. Koszt wszelkich takich prac ujmie na własne ryzyko w cenie oferty. Wykonawca w pełni odpowiada za uzyskanie efektu ekologicznego i zapewnienia niezawodności pracy sieci dla określonego w PFU terenu. Wykonawca w trakcie trwania kontraktu odpowiada przed Zamawiającym i jego pełnomocnikami (Inspektor nadzoru, Inżynier Kontraktu) w zakresie uprawnień nadanych im przez Zamawiającego.

Całość zadania obejmuje swym zakresem zaprojektowanie i wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej oraz uzyskanie zakładanych w Programie Funkcjonalno-użytkowym pożądaných efektów włączenia terenu strefy inwestycyjnej do Gminnego systemu zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. Do Wykonawcy należy wykonanie dokumentacji projektowej, uzgodnienie z Zamawiającym, uzgodnienie ze Służbami/Rzeczoznawcami wymaganymi Prawem budowlanym i przepisami związanymi, uzyskanie wymaganych decyzji, pozwoleń, w tym pozwolenia na budowę, rozbiórkę.

Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów przedsięwzięcia i osiągnięcie parametrów gwarantowanych spoczywa na Wykonawcy.

1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych

1.1.1. Opis ogólny

Przedmiotem Zamówienia jest „Uzbrojenie terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m. Zadąbrowie, gm. Orły, na działkach nr : 294/9; 293/22; 293/25; 293/24; 303; 294/2 obręb Zadąbrowie, w granicach gminy Orły, powiat przemyski, województwo podkarpackie.

Zakres zamówienia obejmuje:

❖ Prace projektowe dla całego przedsięwzięcia:

- Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2023.0.1094), na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839);
- Uzyskanie Decyzji Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego , na podstawie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2023.977);
- Wykonanie wielobranżowego projektu architektoniczno-budowlanego, technicznego oraz innych pozostałych prac projektowych koniecznych do zrealizowania całości przedmiotu zamówienia;
- Uzyskanie w imieniu Inwestora koniecznych decyzji dla realizacji przedsięwzięcia w tym decyzji Pozwolenia na Budowę oraz Decyzji pozwolenia wodnoprawnego dla całego przedsięwzięcia.

❖ Zakres planowanych robót budowlanych:

- **Budowa sieci wodociągowej zasilającej Strefę Inwestycyjną w wodę ze Stacji Uzdatniania Wody w Nizinach.**
- **Budowa sieci wodociągowej łączącej projektowany wodociąg zasilający Strefę Inwestycyjną z siecią wodociągową zasilaną ze Stacji Uzdatniania Wody w Orłach.**
- **Przebudowa i Rozbudowa istniejącej Stacji Uzdatniania Wody w Nizinach.**
- **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z terenu projektowanej Strefy Inwestycyjnej w Zadąbrowiu do Oczyszczalni ścieków w Nizinach.**
- **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej pozwalającej na odprowadzenie ścieków z istniejącej sieci miejscowości Zadąbrowie do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z planowanej Strefy Inwestycyjnej do Oczyszczalni ścieków w Nizinach.**
- **Budowa przyłączy elektroenergetycznych do projektowanych pompowni ścieków.**

- **Przekroczenie linii kolejowej nr 91, relacji Medyka – Kraków, rurociągami sieci kanalizacyjnej i wodociągowej.**
- **Dostawa sprzętu służącego do eksploatacji sieci kanalizacyjnej.**

❖ **Dokumentacja porealizacyjna w zakresie:**

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z inwentaryzacją geodezyjną;
- Instrukcje eksploatacji obiektów wraz z instrukcjami stanowiskowymi dla poszczególnych urządzeń;
- Dokumentacje techniczno-ruchową;
- Instrukcje BHP i P.poż;
- Sprawozdanie z rozruchu instalacji;
- Dokumenty ze szkolenia personelu Zamawiającego,
- Inne projekty robocze, wykonanie, których będzie niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy poszczególnych instalacji i urządzeń,
- Protokoły sprawdzeń i badań.

UWAGA: Wszystkie wymienione prace należy wykonać z zachowaniem ciągłości pracy sieci istniejących, a ewentualne przerwy w dostawie wody i odbiorze ścieków powinny być uzgodnione z Użytkownikiem. Prace budowlane nie mogą spowodować przekroczenia dopuszczalnych parametrów ścieków oczyszczonych na odpływie z oczyszczalni, założonych w pozwoleniu wodno-prawnym.

1.2. Oczekiwane efekty inwestycji

Projektowana sieć wodociągowa ma zasilić planowaną Strefę Inwestycyjną w m. Zadąbrowie, ze Stacji Uzdatniania Wody w Nizinach. Projektowana sieć ma pokryć zapotrzebowanie na wodę dla obiektów przemysłowych, lokalizowanych w Strefie. Szacuje się że planowane zapotrzebowanie na wodę wyniesie ok. 21 m³/h, nie wliczając w to zapotrzebowania na cele pożarowe, które należy uwzględnić w bilansie, i które w znacznym stopniu będzie pokryte z pojemności retencyjnej zbiorników SUW. Kolejnym z zadań projektowanej sieci wodociągowej jest połączenie sieci wodociągowej zasilanej z SUW w Nizinach z siecią wodociągową SUW Orły. Ponieważ obecnie SUW w Nizinach zasila w wodę jedynie dwie miejscowości – Niziny i Walawę, połączenie tej sieci z siecią SUW w Orłach spowoduje zwiększenie niezawodności zaopatrzenia w wodę Strefy Inwestycyjnej oraz zwiększy możliwości eksploatacyjne pod kątem serwisowym obydwu stacji. Oby osiągnąć te cele konieczna jest również rozbudowa SUW w Nizinach, gdyż obecna wydajność Stacji jest niewystarczająca dla zaopatrzenia w wodę planowanych terenów inwestycyjnych, a biorąc pod uwagę dodatkowo jeszcze możliwość awaryjnego zasilania wodą z Nizin, miejscowości Orły, Małkowice, Drohojów i Zadąbrowie, **wydajność stacji w Nizinach po rozbudowie powinna wynieść co najmniej 45 m³/h.** Oczekuje się ponadto że w ramach rozbudowy stacji, zostanie wykonana przebudowa, mająca na celu przedłużenie żywotności istniejącej instalacji poprzez wymianę urządzeń, oraz rewitalizację istniejącego budynku. Ponadto

należy przewidzieć budowę co najmniej jednego zbiornika retencyjnego jak również generalny remont już istniejących.

Należy również zweryfikować sposób zasilania SUW Niziny w energię elektryczną, zabezpieczenia zasilania rezerwowego stacji z agregatu prądotwórczego, jak również instalację monitoringu pracy stacji oraz monitoringu terenu wokół stacji jako obiektu infrastruktury krytycznej.

Szacunkowa długość sieci wodociągowej – ok. 5 050 m. w tym co najmniej 5 hydrantów na sieci oraz dodatkowo po jednym hydrancie w miejscu lokalizacji pompowni ścieków.

W zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej oczekuje się budowy sieci kanalizacji sanitarnej, odprowadzającej ścieki z planowanej strefy oraz włączenia zlewni miejscowości Zadąbrowie, i w całości skierowanie ich do Oczyszczalni ścieków w Nizinach. Przy projektowaniu sieci kanalizacji sanitarnej należy kierować się wytycznymi Zamawiającego zawartymi w koncepcji projektowej stanowiącej załącznik graficzny nr 2 do niniejszego PFU. W ramach tej koncepcji Zamawiający będzie wymagał wykonania co najmniej :

- Tłocznej kanalizacji ciśnieniowej – ok. 3 550 m
- Kanalizacji grawitacyjnej wraz ze studniami – ok. 2 990 m.
- Pompowni sieciowych z zasilaniem – 3 kpl
- Modernizacji pompowni sieciowych – 1 kpl
- Co najmniej jednego przekroczenia linii kolejowej, metodą bezwykopową z rurą osłonową;
- Co najmniej czterech przekroczeń dróg powiatowych i gminnych metodą bezwykopową z rurą osłonową;

Zastosowane rozwiązania gwarantują niezawodność działania, osiągnięcie wymaganych efektów, łatwość obsługi, racjonalne koszty budowy i eksploatacji, niskie zużycie energii elektrycznej oraz racjonalne gospodarowanie używanymi chemikaliami. Rozwiązania technologiczne spełniają zalecenia oraz wymagania norm krajowych i Unii Europejskiej i przyczyniają się do poprawy jakości okolicznych wód i stanu środowiska naturalnego.

Istniejąca oczyszczalnia w Nizinach o przepustowości 225 m³/d i wielkości 1818 RLM obecnie odbiera ścieki z następujących miejscowości:

- Niziny – 990 LM
- Walawa – 772 LM
- Część zlewni Małkowice – 56 LM

Co sumarycznie stanowi zlewnię dla 1818 LM

Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni w Nizinach ma na celu przejęcie części ścieków ze zlewni oczyszczalni w Trójczycach oraz dotychczasową ilość i ładunek zanieczyszczeń.

Po rozbudowie i przebudowie ścieki dopływać będą ze zlewni następujących miejscowości:

- Niziny – 990 LM
- Walawa 772 LM
- Małkowice – 953 LM

- Duńkowiczki – 428 LM
- Zadąbrowie – 980 LM
- Zadąbrowie strefa – 1100 LM

Co sumarycznie stanowi zlewnię dla 5223 LM

W ramach niniejszego przedsięwzięcia , budowa kanalizacji sanitarnej zapewni przyłączenie do zlewni Oczyszczalni ścieków w Nizinach, zlewni :

- Zadąbrowie – 980 RLM;
- Zadąbrowie strefa - 1100 RLM;

Po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia, do Oczyszczalni ścieków w Nizinach powinny dopływać ścieki o ładunku ok. 3 898 RLM, co stanowić będzie ok 75 % nominalnej wydajności oczyszczalni po przebudowie i rozbudowie.

1.2.1. Horyzonty czasowe inwestycji

1. Wymaga się aby Wykonawca w terminie do **12 miesięcy** uzyskał :

- Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia;
- Decyzje Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego;
- Uzyskała niezbędne warunki techniczne, uzgodnienia z PKP oraz innymi urzędami i instytucjami konieczne do sporządzenia Projektu Budowlanego;

Oraz sporządził :

- Projekt Budowlany w zakresie niezbędnym do złożenia wniosku o pozwolenie na budowę lub zgłoszenie ;
- Projekt Techniczny niezbędny do rozpoczęcia robót budowlanych;
- Złożył wniosek o pozwolenie na budowę / zgłoszenie w zakresie przedsięwzięcia określonego w w PFU.

2. Wykonania robót budowlanych i montażowych , na podstawie wyżej wspomnianych projektów (architektoniczno-budowlanego i technicznego) w terminie **11 miesięcy** od daty podpisania umowy, a w tym :

- Dostawę maszyn, urządzeń, instalacji i wyposażenia niezbędnego do osiągnięcia zakładanego celu a opisanych projektami.
- Wykonanie prac związanych z drogami, chodnikami, placami, parkingami oraz oświetleniem i zabezpieczeniem terenu i zagospodarowaniem terenów zielonych.
- Przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem obiektu po zakończeniu inwestycji w użytkowanie i uzyskanie pozwolenia na eksploatację.
- Wykonanie prób hydraulicznych, rozruchów mechanicznych oraz rozruchu technologicznego obiektu.

- Dostarczenie kompletu sprzętu, oznakowań, instrukcji, środków ochrony zbiorowej z zakresu bhp i ppoż. wymaganych przepisami szczegółowymi dla prawidłowej eksploatacji sieci i SUW.
- Wykonanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń niezbędnej dla prawidłowej eksploatacji SUW.
- Przygotowanie wszelkich niezbędnych dokumentów odbiorowych.
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.
- Dokumentację powykonawczą.
- Wykonanie tablic informacyjnych i pamiątkowych - jeżeli takie będą wymagane.
- Oznakowania budynków i instalacji zgodnie z wymaganiami przepisów szczególnych.

3. Zamawiający wymaga, aby **całość prac** opisanych powyżej została zrealizowana w czasie **25 miesięcy** od daty podpisania umowy.

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.1. Położenie geograficzne i administracyjne

Gmina Orły położona jest w województwie podkarpackim w północnej części powiatu przemyskiego, 10 km na północ od miasta Przemyśla przy międzynarodowej trasie E- 77. Obszar gminy zajmuje powierzchnię 70,07 km², co stanowi 5,8 % powierzchni powiatu przemyskiego. Gmina Orły otoczona jest gminami powiatu przemyskiego i sąsiaduje od południa z gminą Żurawica, od wschodu z gminą Stubno, a od północy i zachodu z gminami powiatu jarosławskiego odpowiednio: gm. Radymno i gm. Chłopice.

Pod względem administracyjnym gmina dzieli się na 13 sołectw: Orły, Ciemięrzowice, Drohojów, Duńkowiczki, Hnatkowice, Kaszyce, Małkowice, Niziny, Olszynka, Trójczyce, Waławice, Walawa, Zadąbrowie. Niziny znajdują się we wschodniej części Gminy, i graniczą od strony wschodniej z rzeką San. Teren Strefy inwestycyjnej znajduje się w granicach miejscowości Zadąbrowie pomiędzy miejscowościami Orły i Niziny na działkach nr ewid. 354; 355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28; 293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40; 293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303 Obręb Zadąbrowie.

2.2. Warunki gruntowo- wodne

Geologicznie teren należy do Zapadliska Przedkarpackiego, wypełnionego osadami ilastymi z okresu miocenńskiego o bardzo dużej miąższości, jego strop występuje na około 20,0 – 30,0 m p.p.t. Utwory trzeciorzędowe reprezentują iłowce i iłowce z wkładkami piaskowców – warstwy przeworskie i jarosławskie. W spągu występują łupki z wkładkami piaskowców i zlepieńców – warstwy baranowskie. Strop miocenu zalega mniej więcej poziomo. Powyżej złożone są piaski i żwiry rzeczne, na nich zalegają młodsze osady holocenские w postaci pyłów oraz piasków z różnymi domieszkami. Lokalnie występują soczewki gruntów zastoiskowych.

W profilu geologicznym analizowanego terenu dominują holocenские osady eoliczne w postaci pyłów piaszczystych o zróżnicowanym stopniu plastyczności. Na połowie analizowanego terenu od strony

zachodniej na pyłach zalegają deluwialne gliny pylaste (otwory 1, 2, 3, 4, 5 i 6). W profilach otworów 3 i 4 nawiercono soczewki gruntów zastoiskowych. Lokalnie w strefie otworu 9 nawiercono soczewkę fluwialnych piasków gliniastych zapyłonych. **Warstwa III** (*namuły gliniaste w stanie miękkoplastycznym*) jest praktycznie warstwą nienośną. **Warstwa II** (*piaski gliniaste zapyłone na pograniczu stanu plastycznego i miękkoplastycznego*) charakteryzuje się obniżonymi parametrami geotechnicznymi. Osady o spoiwie pylastym oraz gliniastym charakteryzują się tzw. „triksotropią”. Oznacza to, że są bardzo wrażliwe na wilgotność oraz wstrząsy, pod wpływem których mogą się uplastyczniać i obniżać swoje naturalne parametry nośności. Całość terenu od stropu przykryta jest warstwami gleb, gleb z kamieniami oraz nasypami o zróżnicowanej miąższości, ale na większości terenu nieprzekraczającej 1,0 m. Ze względu na charakter podłoża prace ziemne należy prowadzić w możliwie suchej porze.

Wnioski

- W profilu geologicznym analizowanego terenu dominują holocenyjskie osady eoliczne w postaci pyłów piaszczystych o zróżnicowanym stopniu plastyczności. Lokalnie na nich zalegają gliny pylaste. W otworach 3 i 4 nawiercono soczewki gruntów zastoiskowych, a w strefie otworu 9 wkładkę fluwialnych piasków gliniastych zapyłonych.
- Warstwa III (*namuły gliniaste w stanie miękkoplastycznym*) jest praktycznie warstwą nienośną.
- Warstwa II (*piaski gliniaste zapyłone na pograniczu stanu plastycznego i miękkoplastycznego*) charakteryzuje się obniżonymi parametrami geotechnicznymi.
- Osady o spoiwie pylastym oraz gliniastym charakteryzują się tzw. „triksotropią”. Oznacza to, że są bardzo wrażliwe na wilgotność oraz wstrząsy, pod wpływem których mogą się uplastyczniać i obniżać swoje naturalne parametry nośności.
- Podczas prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadło wód gruntowych** w 3 otworach. Dodatkowo we wszystkich otworach odnotowano występowanie sączeń. Dokładniejsze dane hydrogeologiczne zostały zawarte w rozdziale 1.4. niniejszej dokumentacji geotechnicznej oraz w jej załącznikach graficznych.
- Ze względu na charakter podłoża oraz lokalne występowanie sączeń w strefach przypowierzchniowych prace ziemne należy prowadzić w możliwie suchej porze.
- Pod względem urabialności grunty **warstw IA, IB, IC, IC i II** należy zaliczyć do **kategorii 3** – grunty łatwo urabialne, zaś grunty **warstwy III** należy zaliczyć do **kategorii 2** – grunty organiczne ciężko oddające wodę.
- Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* warunki gruntowo – wodne (geologiczne) należy określić jako **proste**, przy założeniu wyeliminowania z bezpośredniego posadowienia warstwy III oraz warstwy II lub jej odpowiedniego wzmocnienia.
- Kategoria inwestycji zostanie określona przez konstruktora / projektanta, po określeniu całości inwestycji oraz korelacją z panującymi warunkami gruntowo – wodnymi. Pod kątem geologicznym można przyjąć **I lub II kategorię geotechniczną inwestycji**.

2.3. Opis stanu istniejącego SUW w Nizinach oraz terenów planowanej Strefy Inwestycyjnej

Istniejąca Stacja Uzdatniania Wody w Nizinach zlokalizowana została w zachodniej części miejscowości na działce nr ewid. 105 obręb Niziny, obok przebiegającej linii kolejowej nr 91 Medyka Kraków.

Na ogrodzonej działce zlokalizowany został Budynek technologiczny SUW, Podziemne zbiorniki wody uzdatnionej ($2 \times 50 \text{ m}^3$), dwie studnie głębinowe S-1 i S-1 bis oraz odстойnik wód popłucznych. Ponadto na terenie Stacji znajduje się budynek magazynowy nieocieplony w którym mieści się agregat prądowłczy o mocy 48 kW.

Podstawowym obiektem SUW jest Budynek Technologiczny, zawierający wszystkie urządzenia uzdatniania wody. W budynku zlokalizowano stacje filtrów I-go i II-go stopnia – filtry ciśnieniowe, zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia wody kierowanej do sieci oraz układ dezynfekcji.

Teren stacji jest podłączony ponadto do sieci elektro-energetycznej oraz kanalizacji sanitarnej. Na wypadek zaniku zasilania rezerwę stanowi agregat prądowłczy o mocy 48 kW.

Teren planowanej Strefy Inwestycyjnej jest wykorzystywany rolniczo, za wyjątkiem działek nr ewid. 294/2, 293/25, 293/23 – które są wykorzystywane jako drogi oraz części działki nr ewid. 303 – która jest rowem melioracyjnym. Tereny te nie są uzbrojone w media.

2.3.1. Budynek Technologiczny SUW

W Budynku technologicznym zlokalizowano następujące pomieszczenia:

- Pomieszczenie technologiczne
- Pomieszczenie dozowania
- Pomieszczenie dyspozytorski
- WC

Powierzchnia użytkowa budynku – $62,93 \text{ m}^2$

Pomieszczenie technologiczne- zawiera następujące instalacje technologiczne:

- ❖ Układ aeratora wraz z osprzętem;
- ❖ Układ filtracji I-go stopnia;
- ❖ Układ filtracji II-go stopnia;
- ❖ Instalacja sprężonego powietrza napowietrzania wody surowej oraz sterowania układem zaworów membranowych;
- ❖ Instalacja pompowa wody do sieci;
- ❖ Instalacja pompowa wody na cele pożarowe;
- ❖ Instalacja pompowa wody do płukania filtrów;

W ramach układu aeratora (rok prod. 2019) zainstalowano mieszacz $D=1200 \text{ mm}$, gdzie woda surowa jest mieszana ze sprężonym powietrzem, przed układem filtracji I-go stopnia powodując

utlenianie związków żelaza do form nierozpuszczalnych, które osadzają się w filtrach odzielających I-go stopnia. Sprężone powietrze do aeratora wytwarzane jest w instalacji sprężonego powietrza złożonej ze sprężarki śrubowej KAESER SX 6, rok prod. 2014, ciśnienia max 8 bar, wydajności 0,6 m³/min mocy znamionowej silnika 4 kW.

Filtry ciśnieniowe I-go stopnia – 2 kpl – o średnicy zbiornika 1800 mm, przepływie maksymalnym 15 m³/h , każdy. Płukanie filtrów 92 m³/h, jednostkowo 19 m³. Zbiorniki wyposażone są w 6 zaworów automatycznych Aquamatic oraz komplet zaworów ręcznych, z orurowaniem i systemem sterowania pneumatycznego. Każdy z filtrów I-go stopnia posiada złożę składające się z następujących warstw:

- Warstwa podtrzymująca – żwir 10-20 mm gr. 28 cm
- Warstwa podtrzymująca – żwir 5-10 mm gr. 11 cm
- Warstwa podtrzymująca – żwir 3-5 mm gr. 6 cm
- Warstwa filtrująca – masa aktywna G-1 0-3 mm, gr 10 cm
- Warstwa filtrująca – Defeman 0,8-3 mm, gr. 4 cm;
- Warstwa filtrująca – masa aktywna G-1 0,5-1,2 mm gr 25 cm;
- Warstwa filtrująca – Defeman 0,5-1,5 mm gr 9 cm;
- Warstwa filtrująca – masa aktywna G-1 0,5-1,2 mm gr 25 cm;
- Warstwa filtrująca – żwir 0,8-1,4 mm gr 20 cm.

Filtry ciśnieniowe II-go stopnia – 2 kpl – o średnicy 1800 mm, przepływie maksymalnym 15 m³/h, każdy. Płukanie filtrów 92 m³/h jednostkowo 19 m³.

Zbiorniki wyposażone są w 6 zaworów automatycznych Aquamatic oraz komplet zaworów ręcznych, z orurowaniem i systemem sterowania pneumatycznego. Przed podaniem wody na filtr, zostaje ona napowietrzona w mieszaczu DN 150. Każdy z filtrów II-go stopnia posiada złożę składające się z następujących warstw:

- Warstwa podtrzymująca -żwir 10-20 mm gr. 28 cm
- Warstwa podtrzymująca – żwir 5-10 mm gr. 11 cm
- Warstwa podtrzymująca – żwir 3-5 mm gr. 6 cm
- Warstwa filtrująca – masa aktywna G-1 0-3 mm, gr 10 cm
- Warstwa filtrująca – Defeman 0,8-3 mm , gr. 4 cm;
- Warstwa filtrująca – Defeman 0,5-1,5 mm gr 9 cm;
- Warstwa filtrująca – żwir 0,8-1,4 mm gr. 28 cm;
- Warstwa filtrująca – Calcide /Imerys 13 cm;
- Warstwa filtrująca – żwir 0,8-1,4 mm , gr 43 cm.

Do wzruszania złoża w trakcie płukania stosowane jest sprężone powietrze wytwarzane przez dmuchawę Rootsa o wydajności 165 Nm³/h i ciśnieniu 1 bar.

Woda uzdatniona kierowana jest do zbiorników retencyjnych, skąd trafia do układów pompowych. Zainstalowano trzy układy pompowe:

- układ pomp tłoczących wodę uzdatnioną do sieci złożony z czterech pomp o wydajności 48 m³/h;
- pompy p.pożarowej o wydajności 36 m³/h;
- pompy płuczącej o wydajności 92 m³/h.

Szczegółowe dane dotyczące zainstalowanych urządzeń znajdują się w załączniku nr 5 – Dokumentacja archiwalna SUW w Nizinach, oraz w załączniku nr 3 – schemat technologiczny SUW. Pomieszczenie posiada kanały instalacyjne, w których przebiegają rurociągi, posadzki wyłożone są płytkami gres, ściany do wysokości 2 m wyłożone są płytkami a powyżej i na powierzchni sufitu malowane farbą emulsyjną. Brama serwisowa – stalowa ocieplana. Drzwi wejściowe aluminiowe, wewnętrzne płycinowe z ościeżnicami stalowymi. Przejścia i dojścia do układów pompowych nie spełniają wymagań BHP.

Pomieszczenie dozowania - posiada odrębne wejście z zewnątrz, drzwiami stalowymi ocieplonymi. Wewnątrz pomieszczenia zlokalizowane jest stanowisko dozowania podchlorynu sodu składające się z zasobnika regenta, pompki dozującej oraz rurociągów. W pomieszczeniu znajduje się umywalka, brak zaworu ze złączką do węża. Posadzka – płytki gres. Ściany – płytki do wys. 2 m , na pozostałych powierzchniach tynk malowany farbami emulsyjnymi.

WC – Pomieszczenie WC – umywalka z elektrycznym podgrzewaczem wody oraz miska ustępowa. Pomieszczenie wyposażone w wentylację grawitacyjną.

Pomieszczenie dyspozytorski – w pomieszczeniu dyspozytorski zlokalizowane są szafy zasilające i sterownicze dla całej stacji, za wyjątkiem układów pompowych zlokalizowanych przy pompach w pomieszczeniu technologicznym. Posadzka płytki gres, ściany do sufitu wykończone sidingiem PVC, sufit malowany farbą emulsyjną.

W całości budynek technologiczny jest wykonany w technologii murowanej z elementów ceramicznych, gr murów zewnętrznych 38 cm (zewnątrz cegła pełna gr 12 cm + bloczek gazobetonowy gr 24 cm) , wewnętrznych 12 cm. Stolarka okienna PVC w kolorze białym. Drzwi wejściowe, drewniane ocieplone. Stropodach belkowo-pustakowy typu DZ-3 jednospadowy ze spadkiem 6 stopni w kierunku południowym. Krycie dachu 2-krotne z papy asfaltowej na lepiku na wylewce cementowej pokrywające ocieplenie z płyt wiórowo-cementowych. Rynny i rury spustowe

stalowe niekompletne. Fundamenty izolowane, docieplone. Ściany zewnętrzne bez warstwy ocieplenia.

2.3.2. Zbiorniki wody uzdatnionej 2* 50 m³

Na terenie SUW od strony północnej zlokalizowane są zbiorniki retencyjne żelbetowe w całości obsypane gruntem z włazami rewizyjnymi wyposażonymi w kominy i włazy ze stali nierdzewnej. Układ składa się z komory zasuw wyposażonej w rurociągi i armaturę zaporową oraz dwóch zbiorników o pojemności 50 m³, każdy. Zbiorniki są prostokątne i posiadają wymiary 5*6 m i wys. 2,0 , przy czym wysokość czynna wynosi 1,7 m. Komora zasuw i zbiorniki są o konstrukcji żelbetowej i przekrojach prostokątnych. Ze zbiorników wyprowadzone są kominki wentylacyjne zaopatrzone w siatki przeciw insektom. Każdy ze zbiorników wyposażony jest w przelew awaryjny, grawitacyjny do kanalizacji sanitarnej, oraz układ pomiaru poziomu w zbiorniku.

2.3.3. Zbiornik wód popłucznych

Zbiornik żelbetowy o wymiarach w rzucie 2,0 m * 4,0 m, głębokości nieznanej (prawdopodobnie 2 m) przykryty dylami drewnianymi. Zbiornik całkowicie zamulony, dyle przegniłe. Widoczne elementy konstrukcji zbiornika mocno skorodowane.

2.3.4. Budynek magazynowy z agregatem prądotwórczym

Obiekt o konstrukcji stalowej z profili RK oraz dwuteowników walcowanych, o wymiarach zewnętrznych 4,50 m * 7,75 m i wysokości 2,10 m, z pokryciem z blachy trapezowej T-18. Ściany zewnętrzne z blachy trapezowej T-18. Jest to stara wiata na sprzęt obudowana blachą trapezową. Posadzka betonowa , dwie bramy stalowe o wymiarach 3,0*2,0. Wewnątrz zamontowany został agregat prądotwórczy , bez obudowy o mocy 60kV/48 kW, wyposażony w SZR -110A. Agregat produkcji „Mielec Diesel*Gaz, rok 2014 , typ ZGI-60CAS.

2.3.5. Układ zasilania elektroenergetycznego stacji

SUW w Nizinach zasilany jest z sieci niskiego napięcia, przyłączem kablowym napowietrznym do skrzynki licznikowej zlokalizowanej na ścianie budynku od strony drogi gminnej. Układ zasilania wyposażony jest z System Zasilania Rezerwowego na bazie agregatu prądotwórczego spalinowego.

2.3.6. Elementy zagospodarowania terenu SUW Niziny

Elementami zagospodarowania terenu stanowią ogrodzenie i drogi wewnętrzne na terenie stacji. Drogi wewnętrzne zbudowane są elementów prefabrykowanych tzw „trylinka” w krawężnikach drogowych. Ogrodzenie z siatki stalowej z bramą i furtką, na słupkach stalowych malowanych.

Na terenie stacji zlokalizowane są dwie studnie głębinowe, S1 i S1 bis, w obudowach, przykryte włazami inspekcyjnymi stalowymi malowanymi.

2.4. Ocena stanu technicznego i sprawności technologicznej urządzeń SUW Niziny

Stacja po modernizacji w 2009 roku pracuje nieprzerwanie do dziś. Wszystkie urządzenia zostały zamontowane w 2009 roku za wyjątkiem sprężarki powietrza ze zbiornikiem KAESER SX6 rok produkcji 2014, agregatu prądotwórczego, rok prod. 2014 oraz aeratora wymienionego w roku 2019. Generalnie urządzenia i aparatura kontrolno-pomiarowa po okresie ponad 15 lat użytkowania jest zużyta umiarkowanie, nie mniej jednak jej sprawność systematycznie spada. Rurociągi technologiczne mimo prób ich czyszczenia, pozbawione połączeń kołnierzowych nie pozwalają na gruntowne oczyszczenie z osadów, zatem należy się spodziewać że są „zarośnięte” osadami w znacznym stopniu, co obniża wydajność całego układu. Do urządzeń, które są możliwe do ponownego wykorzystania można zaliczyć: sprężarkę KAESER SX6, zbiornik aeratora, zbiorniki filtrów ciśnieniowych. Agregat prądotwórczy jest wystarczający na potrzeby stacji po przebudowie, jednakże należałoby go wyposażyć w obudowę izolującą cieplnie elementy wrażliwe oraz ograniczając emisję hałasu. Pozostałe urządzenia ze względu na zmianę parametrów technologicznych oczyszczalni oraz ich stan techniczny nie nadają się do dalszego użytkowania.

Ze względu na to że istniejąca stacja uzdatniania wody ma zwiększyć swoją wydajność, wymaga to ponownej rewizji lokalizacji i połączenia istniejących urządzeń oraz wymiany urządzeń, które nie spełniają wymagań wydajnościowych dla nowego obiektu.

Budynek technologiczny

Pod względem budowlanym istniejący budynek technologiczny jest w złym stanie technicznym. Pokrycie dachowe z papy wykazuje nieszczelność, przecieki wewnątrz budynku, koniny bez docieplenia z odpadającym tynkiem, popękane żelbetowe zwieńczenia kominów. Obróbki blacharskie nieszczelne, rynny i rury spustowe zdekompletowane. Elewacja miejscami zawilgocona od nieszczelności dachu. Okna z PVC w stanie dobrym. Drzwi wejściowe, drewniane w stanie dobrym. Fundamenty budynku w stanie dobrym po renowacji, dociepleniu i izolacji.

Ślusarka drzwiowa wewnętrzna w złym stanie technicznym. Tynki wewnętrzne nie wymagają interwencji jedynie miejscowych napraw po elementach mocujących i malowania. Płytki ścienne i posadzkowe w dobrym stanie. Elementy ślusarskie jak barierki, pokrycia kanałów technologicznych w dobrym stanie, nie wymagają interwencji. Armatura sanitarna w złym stanie, do wymiany.

Drzwi stalowe zewnętrzne technologiczne do remontu, ewentualnie do dodatkowego docieplenia.

Budynek magazynowy z agregatem prądotwórczym

Obiekt magazynowy o konstrukcji stalowej w zadowalającym stanie technicznym do celów magazynowych. Nie spełnia warunków niezbędnych do funkcjonowania jako agregatorownia, i aby je spełnić wymagałoby zbyt gruntownej modernizacji co byłoby nieekonomiczne pod względem celu

jaki należy osiągnąć. Rekomenduje się przeniesienie agregatu na zewnątrz, wyposażenie w obudowę dźwiękochłonną oraz posadowienie na nowym fundamencie blokowym.

Zbiorniki wody uzdatnionej 2*50 m³ wraz z komora zasuw

Zbiorniki oraz komora zasuw stanowią jeden element technologiczny pozwalający na magazynowanie wody uzdatnionej. Komora zasuw o konstrukcji żelbetowej, która jest w zadowalającym stanie technicznym, wymaga jednak renowacji powierzchni, wykonania izolacji. Brak znacznych ubytków w konstrukcji. Komora jest nieszczelna zatem wymaga prac renowacyjnych mających na celu uszczelnienie przez iniekcję. Armatura i rurociągi są w złym stanie technicznym, mocno skorodowane wymagają całkowitej wymiany. Niektóre przejścia rurociągów przez ściany są nieszczelne i wymagają doszczelnienia. Brak wentylacji w komorze.

Komory mokre zbiorników, wymagają renowacji przez piaskowanie, reprofilację konstrukcji żelbetowej oraz wykonanie izolacji wewnętrznej. Należy sprawdzić szczelność zbiorników na infiltrację, ewentualnie doszczelnić. Wymiany wymaga wyposażenie technologiczne zbiorników, przelewy, instalacje wentylacji.

Zbiornik wód popłucznych

Zbiornik całkowicie zamulony, korony skorodowane i mocno popękane. Zbiornik wymaga wyburzenia i budowy nowego.

Układ zasilania i sterowania urządzeń

Stan techniczny sieci elektroenergetycznych, sterowniczych i urządzeń pomiarowych jest zadowalający, nie spełnia jednak obecnie obowiązujących przepisów. Po modernizacji możliwe jest wykorzystanie go w zakresie linii kablowych po uprzednim sprawdzeniu ich stanu technicznego.

Zagospodarowanie terenu

Drogi i chodniki na terenie SUW są w złym stanie technicznym i wymagają wymiany oraz dostosowania do zmodernizowanej funkcji. Ogródenie terenu powinno być wykonane na nowo gdyż stan istniejącego jest niezadowalający. Obudowy studni głębinowych są w zadowalającym stanie i nie wymagają interwencji, jedynie podłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej w celu odwodnienia w przypadku prowadzenia prac serwisowych.

W pobliżu SUW znajdują się wykonane w latach 80 tych studnie S2 i S3 . Stan techniczny wymaga oceny na etapie wykonawstwa lub prac projektowych.

2.5. Warunki formalno-prawne przygotowania inwestycji

Zamawiający dysponuje:

- decyzją pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ze studni głębinowej S1 bis - aktualna w części Informacyjnej PFU;

Zamawiający dysponuje fragmentami projektów archiwalnych z etapu modernizacji SUW w 2009 r oraz instrukcją eksploatacji niektórych urządzeń. Projekty archiwalne mogą służyć jako materiał wyjściowy do prac projektowych dla przedmiotowego projektu w zakresie określenia stanu istniejącego. Ponadto w ramach PFU dokonano inwentaryzacji fotograficznej urządzeń SUW. Zamawiający dysponuje terenem przewidzianym pod lokalizację inwestycji.

2.6. Uwarunkowania techniczne przedmiotu zamówienia

2.6.1. Dostępne uzbrojenie terenu przewidzianego pod inwestycję

Lokalizację punktów włączenia sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wskazano na mapie zasadniczej wraz z koncepcją lokalizacji sieci w terenie – załącznik nr 2 części opisowej PFU. W zakresie modernizacji SUW zakres przyłączy pozostaje jak dotychczas, chyba że będzie konieczność modernizacji przyłącza elektroenergetycznego, dla zwiększonej mocy urządzeń stacji.

Wykonanie przyłącza elektroenergetycznego dla pompowni ścieków, są po stronie Zamawiającego. Po stronie Wykonawcy jest pozyskanie warunków zasilania oraz wykonanie projektu budowlanego przyłącza.

2.6.2. Szczegółowa lokalizacja inwestycji

Lokalizację obiektów wchodzących w zakres inwestycji przewiduje się na terenie pokazanym na rys. stanowiącym załącznik nr 2 do PFU. Kolidujące z lokalizacją poszczególnych obiektów uzbrojenie terenu należy przełożyć po uzgodnieniu z Zamawiającym i Użytkownikiem.

Obiekty należy zlokalizować w terenie w taki sposób aby zostały zapewnione:

- wymagane odległości między obiektami wg. przepisów odrębnych,
- maksymalne wykorzystanie istniejących sieci, które nie podlegają przebudowie;
- dojazdy i podjazdy do obiektów,
- drogi pożarowe.
- wykorzystanie istniejących zjazdów do drogi publicznej.
- maksymalnie oszczędne korzystanie z terenu przeznaczonego pod inwestycję;
- stworzenie możliwości rozbudowy sieci w przyszłości, kiedy będzie taka potrzeba.

Przewiduje się lokalizację sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na następujących działkach:

- Obręb Zadąbrowie : 219; 304/1; 295/2; 297/1; 294/10; 294/11; 354; 355; 356; 293/23; 293/22; 293/25; 293/26;293/27; 293/28; 293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40; 293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303;
- Obręb Niziny: 458; 459; 448; 451; 452; 453; 454; 457; 105; 131; 473; 477; 163; 164; 165; 468; 469; 181/4; 480/4; 561/10

2.6.3. Dostępność placu budowy

Wszystkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe, itp. będą zrealizowane i wykonane według dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę oraz zatwierdzonej przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru i Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Na etapie przygotowania Projektu Budowlanego Wykonawca uzyska wszelkie dostępne informacje o dostępie do placu budowy i trasach dostępu oraz zaprojektuje roboty według pozyskanych informacji, z uwzględnieniem wszelkich prac koniecznych do odtworzenia stanu pierwotnego placu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się z:

- 1) wymaganiami Zamawiającego,
- 2) ogólną sytuacją, itp. fizyczną, prawną, środowiskową, itp.,
- 3) warunkami na terenie budowy,
- 4) warunkami geologicznymi,

Wykonawca, w ramach niniejszego zamówienia uzyska wszystkie konieczne informacje odnoszące się do ryzyka koniecznych rezerw oraz innych okoliczności, które mogą wpływać na Ofertę lub na roboty. Wykonawca dokona inspekcji i badania terenu budowy, jego otoczenia oraz innych dostępnych informacji i przed złożeniem Oferty, upewni się co do wszystkich istotnych spraw włączając w to (lecz nie ograniczając się wyłącznie do tego) następujące zagadnienia:

- 1) kształt charakter terenu budowy, włącznie z warunkami podpowierzchniowymi,
- 2) warunki hydrologiczne i klimatyczne,
- 3) zakres i charakter pracy oraz dostaw koniecznych do wykonania i ukończenia robót oraz usunięcia wszelkich wad,
- 4) prawa, procedury i praktyki zatrudnienia w RP,
- 5) potrzeby Wykonawcy w zakresie dostępu, zakwaterowania, zaplecza, personelu, energii, transportu, wody i innych świadczeń.

Obowiązkiem Wykonawcy jest:

Zapoznanie się z należytą starannością z treścią Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia obejmujących Program Funkcyjno – Użytkowy oraz Warunków Umowy i uzyskania informacji o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter Oferty lub wykonania Robót:

- 1) wskazanie jest aby przed złożeniem oferty wykonawca na własny koszt i ryzyko dokonał inspekcji placu budowy i jego otoczenia, a także zapoznał się z wszelkimi danymi, jakie mogą okazać się niezbędne do projektowania i wykonania robót,
- 2) Wykonawca jest obowiązany uwzględnić, że Wymagania Zamawiającego mogą nie obejmować wszystkich szczegółów robót i wykonawca weźmie to pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy urządzeń.

Wykonawca nie będzie wykorzystywać nieścisłości w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Inżyniera/ Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Roboty wykonane będą na obiektach funkcjonującej SUW w Nizinach oraz na terenach będących we władaniu PKP PLK S.A. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi muszą uzyskać zgodę Użytkownika. Wszelkie prace prowadzone przy inwestycjach liniowych muszą się odbywać za porozumieniem i na warunkach określonych przez właściciela/ dysponującego terenem. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Użytkownika i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

Zamawiający udostępni z istniejącej sieci pobór wody dla potrzeb budowy i zaplecza, odprowadzenia ścieków do kanalizacji. Zasilanie placu budowy, Wykonawca jest zobowiązany wykonać na warunkach lokalnego dystrybutora energii elektrycznej i koszt własny.

2.7. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

2.7.1. Ogólne uwarunkowania wykonania inwestycji

W zakresie uzbrojenia strefy inwestycyjnej wymaga się zaprojektowania i budowy kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki do Oczyszczalni ścieków w Nizinach przewidzianej do przejęcia ścieków ze zlewni miejscowości Zadąbrowie wraz z istniejącą Strefą Ekonomiczną Europark-WisłoSan. Przewiduje się że sieć kanalizacyjna z połączonej zlewni Zadąbrowia i planowanej Strefy Ekonomicznej będzie odprowadzać ścieki odpowiadające 2080 RLM. Dla planowanej sieci kanalizacyjnej przewiduje się budowę co najmniej trzech pompowni ścieków oraz przebudowy jednej, rurociągów tłocznych o łącznej długości co najmniej 3,55 km oraz rurociągów grawitacyjnych o długości co najmniej 2,99 km, zgodnie z załączoną koncepcją – załącznik nr 2. Ponadto dla zasilenia powstającej Strefy Inwestycyjnej przewiduje się zaprojektowanie i budowę sieci wodociągowej na potrzeby użytkowników Strefy oraz dla celów przeciwpożarowych. Planowana sieć wodociągowa będzie prowadzona wzdłuż projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i zasilana ze Stacji Uzdatniania Wody w Nizinach. Przewiduje się również połączenie projektowanej sieci z siecią wodociągową Ze stacji Uzdatniania Wody w ORŁACH, mające na celu podwyższenia stopnia niezawodności zasilania w wodę dla obu ujęć wzajemnie się zabezpieczających na wypadek awarii.

W zakresie przedsięwzięcia należy również zaprojektować i wykonać przebudowę i rozbudowę istniejącej Stacji Uzdatniania wody w Nizinach z istniejącej stacji o wydajności 30 m³/h do wydajności 45 m³/h przewidując pomieszczenia na montaż w przyszłości technologii zwiększającej produkcję wody uzdatnionej do 60 m³/h. Istniejąca instalacja Stacji ma zostać zmodernizowana w pełnym zakresie pozostawiając jedynie niektóre urządzenia i wykorzystując istniejące obiekty do przebudowy. Przewiduje się że woda będzie uzdatniana zgodnie z obecnie funkcjonującą technologią. Należy również w ramach przedsięwzięcia dokonać oceny przydatności wykonanych w latach 80-tych, a dotychczas nieużywanych studni głębinowych S2 i S3 zlokalizowanych w pobliżu SUW, pod kątem ilościowym oraz jakościowym. Zakłada się że technologia SUW po przebudowie

oraz nowopowstałe Pompownie ścieków otrzymają system monitoringu pracy pozwalający na zdalne monitorowanie parametrów poszczególnych układów technologicznych i pompowych.

W trakcie prac modernizacyjnych SUW należy uwzględnić nieprzerwaną pracę istniejącego wodociągu i zasilania istniejących odbiorców w wodę zdatną do spożycia.

Prace nad modernizacją sieci kanalizacyjnej i wodociągowej uwzględniać mają również zaprojektowanie i wykonanie przejścia pod linię kolejową nr 91, jak również niezbędne prace modernizacyjne przy włączeniu projektowanych sieci do istniejących układów wodociągowych i kanalizacyjnych.

2.7.2. Ogólne wymagania eksploatacyjne

1) Przebudowa i rozbudowa SUW w Nizinach oraz Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej musi spełniać wymagania określone następującymi Ustawami i Rozporządzeniami:

- Ustawą Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 [Dz.U. 2024 r. poz. 54]
- Ustawą Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 [Dz.U. 2023 poz. 1478,1688,1890,1963,2029]
- Ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z dnia 7 czerwca 2001 r.[Dz.U. 2023 poz. 537,1688]
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub ziemi, a także przy wprowadzaniu do wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. [Dz. U. 2019, poz.1311],
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 27 października 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 9 listopada 2023 r. poz. 2442);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022r. poz. 1225)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682,553,967,1506,1597,1681,1688,1762,1890,1963,2029).

2) Oddziaływanie na środowisko SUW Niziny po przebudowie i rozbudowie musi zamykać się w granicach działki.

3) SUW Niziny należy zaprojektować i zrealizować w sposób gwarantujący ochronę przed hałasem zarówno pracowników eksploatacji, jak i otoczenia obiektu. Poziom ochrony przed hałasem powinien gwarantować spełnienie obowiązujących przepisów bez wymogu stosowania ochrony indywidualnej pracowników i przy czasie ekspozycji odpowiadającym czasowi trwania codziennych czynności eksploatacyjnych i serwisowych instalacji. Ochrona przed hałasem zostanie zapewniona przez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu a w koniecznych przypadkach poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych. Poziom hałasu emitowany przez musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz.U. 2007 Nr 120 poz.826],

4) Stacja Uzdatniania wody winna być wyposażona w System Sterowania i Automatyzacji procesów technologicznych z wizualizacją oraz raportowaniem.

5) Zastosowane rozwiązania projektowe i organizacji robót winny zabezpieczyć pracę istniejącej Stacji w całym okresie robót modernizacyjnych i budowy nowych obiektów. Można stosować sukcesywne włączanie do pracy urządzeń rozbudowywanej stacji w sposób gwarantujący ciągłość jej pracy i właściwe parametry wody uzdatnionej.

2.8. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

2.8.1. Bilans ilościowy i jakościowy zaopatrzenia w wodę

SUW Niziny zasila obecnie w wodę następujące miejscowości :

- Niziny - 990 LM
- Walawa – 772 LM

Niezbędne zapotrzebowanie na wodę dla w/w miejscowości :

$$(990+772)*120 \text{ l/MK/d} = 211,44 \text{ m}^3/\text{d}$$

Co daje nam średnio $Q_{\text{śr}} = 8,81 \text{ m}^3/\text{h}$, przy nierównomierności dobowej $N=2,0$, niezbędną wydajność stacji , na cele bytowe na poziomie **$Q_h = 17,62 \text{ m}^3/\text{h}$**

Niezbędny zapas wody na cele pożarowe wynosi 22 m³ .

Obecna wydajność stacji wynosi 30 m³/h – wydajność układu filtracji.

Zakłada się że zapotrzebowanie wody na cele technologiczne i pożarowe będzie pokryte wodą zmagazynowaną w zbiornikach retencyjnych.

Pojemność zbiorników retencyjnych wynosi 100 m³ .

Dla pokrycia w/w zapotrzebowania konieczne jest rozbudowa o co najmniej jeden zbiornik retencyjny o pojemności 50 m³.

Pobór wody ze studni głębinowej S1 bis, zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym – 3,7 l/s co daje 15,48 m³/h, przy możliwej do uzyskania wydajności eksploatacyjnej do 42 m³/h.

Obecne pozwolenie wodnoprawne nie zabezpiecza projektowanego zapotrzebowania na wodę ze studni głębinowych.

Konieczne jest zwiększenie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wody głębinowej ze studni S1 Bis lub innych studni (S1) dla pokrycia niezbędnej ilości zapotrzebowania na wodę i wydajności stacji, do poziomu 30 m³/h.

Planuje się rozbudowę sieci wodociągowej dla zabezpieczenia zapotrzebowania na wodę dla powstającej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, która powinna zabezpieczyć zaopatrzenie w wodę dla 1100 RLM oraz pozwoli na zasilenie w wodę istniejącej miejscowości Zadąbrowie o wielkości 980 LM.

Niezbędne zapotrzebowanie na wodę wyniesie zatem:

$$(980+1100)*120 \text{ l/MK/d} = 249,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Co daje średnio $Q_{h\text{sr}} = 10,4 \text{ m}^3/\text{h}$, przy nierównomierności dobowej $N=2,0$, niezbędny wzrost wydajności dotychczasowej $Q_h = 20,8 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zatem sumaryczna wydajność stacji wyniosłaby $Q_h = 17,62 + 20,8 = 38,42 \text{ m}^3/\text{h}$

Zatem konieczne jest zwiększenie poboru wód podziemnych do $40 \text{ m}^3/\text{h}$ – do pełnej wydajności studni S1bis, oraz rozbudowa układu technologicznego uzdatniania wody do poziomu $45 \text{ m}^3/\text{h}$.

Parametry jakościowe wody uzdatnionej mają być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 (Dz. U. 2017 poz. 2294)

2.8.2. Bilans ilościowy ścieków

Wg danych Zamawiającego (notatka z dnia 28 stycznia 2021 r.) docelowo do oczyszczalni ścieków w Nizinach dopływać będą ścieki ze zlewni składającej się z następujących miejscowości:

- Niziny – 990 LM
- Walawa – 772 LM
- Małkowice – 953 LM
- Duńkowiczki – 428 LM
- Zadąbrowie – 980 LM
- Zadąbrowie strefa – 1100 LM

Wielkość zlewni dla oczyszczalni ścieków w Nizinach na przestrzeni realizacji inwestycji kształtować się będzie w sposób etapowy, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Zlewnia Oczyszczalni	Zlewnie jednostkowe	Całkowita liczba mieszkańców miejscowości	Stan istniejący - LM	Etap I LM	Etap II LM
1	NIZINY	Niziny	990	990	990	990
		Walawa	772	772	772	772
		Małkowice	953	56	56	953
		Duńkowiczki	428	0	0	428
		Zadąbrowie	980	0	980	980
		Zadąbrowie strefa	1100	0	1100	1100
	Wartość sumaryczna			1818	3898	5223

Ponieważ po przyłączeniu miejscowości Zadąbrowie i Zadąbrowie Strefa ładunek zanieczyszczeń jakie potencjalnie mogą dopłynąć do Oczyszczalni ścieków w Nizinach wyniesie ponad 75% jej projektowanej wydajności nominalnej proponuje się zrezygnować z podziału przebudowy Oczyszczalni na etapy i zrealizować przedsięwzięcie w jednym etapie, co pozwoli na bezpieczną eksploatację sieci oraz Oczyszczalni ścieków w Nizinach.

Ilości ścieków dopływających z przyłączanych zlewni wyniesie:

Ścieki bytowo-gospodarcze

Z uwagi na wiejski charakter jednostki osadniczej przyjęto jednostkową ilość ścieków odprowadzanych siecią kanalizacyjną na poziomie $q_{d\text{sr}}^{b-g} = 0,11 \text{ m}^3/(\text{M}\cdot\text{d})$, jako wartość przeciętną

i racjonalnie uzasadnioną, na podstawie Heidrich i Witkowski (2010) oraz badań ankietowych Masłonia (2014).

$Q_{d\text{sr}}^{b-g} = 2080 \times 0,11 = 228,8 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym uwzględniono dopływ ścieków taborem asenizacyjnym ze zbiorników bezodpływowych.

Ścieki przemysłowe

Na terenie aglomeracji funkcjonują obiekty użyteczności publicznej (szkoły, biblioteki itp.), z których ścieki komunalne bilansowane są w postaci ścieków bytowo-gospodarczych. Wg danych Zamawiającego na terenie zlewni nie jest planowana budowa infrastruktury przemysłowej generującej ścieki przemysłowe o wysokim ładunku zanieczyszczeń.

Na terenie aglomeracji funkcjonuje SSE w miejscowości Zadąbrowie gdzie zlokalizowane są tereny inwestycyjne. Obecnie na terenie strefy funkcjonują dwa zakłady przemysłowe Wipasz oraz Kawmet i planowane są następne. Planowana działalność nie ma charakteru przetwórstwa żywności i nie będzie generować znacznych ilości przemysłowych które mogły by być uwzględnione w bilansie dopływu na oczyszczalnię. Jedynym elementem mającym wpływ na wielkość dopływu będą ścieki bytowe z istniejących i planowanych zakładów przemysłowych, które wg danych udostępnionych przez UG Orły można szacować na ok. 1100RLM.

Wody infiltracyjne i przypadkowe

W oparciu o studium literatury przyjęto dopływ wód infiltracyjnych i przypadkowych na poziomie 10% ilości dopływających ścieków $Q_{d\text{sr}}^{b-g}$ siecią kanalizacyjną

$$Q_{d\text{sr}}^{\text{inf}} = 0,1 \times 228,8 = 22,88 \text{ m}^3/\text{d}$$

Sumaryczny przepływ średniodobowy:

$$Q_{d\text{sr}} = 251,68 \text{ m}^3/\text{d}$$

Z uwagi na wielkość terenu objętego systemem kanalizacyjnym przyjęto następujące współczynniki nierównomierności dopływu ścieków:

$$N_{d\text{max}} = 1,75$$

$$N_{h\text{max}} = 3$$

$$N_{h\text{d}} = 2$$

$$N_{h\text{min}} = 0,3$$

Zestawienie przepływów charakterystycznych

Rodzaj przepływu	Wartość
$Q_{d\text{sr}} [\text{m}^3/\text{d}]$	251,68
$Q_{d\text{max}} [\text{m}^3/\text{d}]$	423,28
$Q_{h\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}]$	51,0
$Q_{h\text{maxdeszcz}} [\text{m}^3/\text{h}]$	55,05
$Q_{h\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}]$	3,81
$Q_{h\text{d}} [\text{m}^3/\text{h}]$	20,02

Jakość ścieków surowych

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni ścieków określono na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń Łj, zgodnie z zaleceniami wytycznych ATV-DVWK-1631P oraz Heidrich i Witkowski (2010):

- $BZT_5 = 60 \text{ g/M}\cdot\text{d}$
- $ChZT = 120 \text{ g/M}\cdot\text{d}$
- Zawiesiny ogólne = $70 \text{ g/M}\cdot\text{d}$
- Azot ogólny = $11 \text{ g/M}\cdot\text{d}$
- Fosfor ogólny = $1,8 \text{ g/M}\cdot\text{d}$

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenie zanieczyszczeń w ściekach [g/m³]
BZT ₅	495,9
ChZT	991,7
Zawiesiny ogólne	578,5
Azot ogólny	90,9
Fosfor ogólny	14,9

2.8.3. Wskaźniki użytkowe elementów instalacji

- Przepływ maksymalny dla kanalizacji sanitarnej $Q_{\max \text{ deszcz}} = 55,05 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wydajność maksymalna instalacji uzdatniania wody – $45 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Ilość równoległych modułów filtracji ciśnieniowej – 3
- Ilość stopni filtracji ciśnieniowej, dla każdego z modułów -2;
- Pojemność retencyjna wody uzdatnionej – min 150 m^3 ;
- Długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej – min. $2\,990,00 \text{ m}$
- Długość sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej – min. $3\,550,00 \text{ m}$;
- Długość sieci wodociągowej – min. $5\,050,00 \text{ m}$
- W tym sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wykonane metodą bezwykopową – min. $410,0 \text{ m}$
- Ilość pompowni sieciowych, kanalizacji sanitarnej łącznie ze zmodernizowanymi - min. 4 kpl
- Minimalna średnica sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC – DN 250;
- Minimalna średnica sieci wodociągowej PEHD - Dz 160
- Instalacja fotowoltaiczna 30 kW.

2.8.4. Inne parametry przedmiotu zamówienia jeżeli nie są pochodną opisanych powyżej wskaźników

Wszystkie zasadnicze parametry przedmiotu zamówienia zostały opisane w pkt. 2.8.3. PFU, ponadto należy zapewnić zgodność parametrów przedmiotu zamówienia obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

W zakresie możliwości zachowania wskazanych w PFU parametrów i wskaźników przy projektowaniu i wykonywaniu robót budowlanych, obejmujących swoim zakresem przedmiot zamówienia należy kierować się standardem „nie gorszy niż” opisany w wymaganiach PFU.
Jakiegolwiek odstępstwo od wymagań zapisów PFU wymaga każdorazowej zgody Zamawiającego.

2.8.5. Gwarancje

Określa się wymagane warunki gwarancji, jakiej Wykonawca udzieli Zamawiającemu:

- okres gwarancji na całość robót wynosi 36 miesięcy od daty Wykonania (Świadectwo Wykonania),
- gwarancją objęte są wszystkie elementy wykonanego przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności: roboty budowlane, instalacje, urządzenia, wyposażenie i osprzęt w zakresie wad technicznych, ponadto obejmuje nominalne (gwarantowane przez Wykonawcę) parametry eksploatacyjne układu technologicznego.

3. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

3.1. Wymagania w stosunku do rozwiązań technicznych

3.1.1. SUW NIZINY

3.1.1.1. Budynek technologiczny SUW

Istniejący budynek technologiczny ze względu na zły stan techniczny niektórych elementów, należy poddać remontowi.

Ponieważ jednak przewiduje się zwiększenie wydajności uzdatniania wody dla SUW, oprócz remontu należy zaprojektować i wykonać rozbudowę budynku tak aby nominalna wydajność stacji wzrosła z 30 m³/h do 45 m³/h, z możliwością rozbudowy w przyszłości do wydajności 60 m³/h. Aby możliwe było zainstalowanie linii technologicznych o wydajności co najmniej 60 m³/h wymaga się rozbudowy budynku o dodatkowe minimum 60 m² powierzchni użytkowej.

W zakresie funkcjonalności przewiduje się następujące pomieszczenia:

- Pomieszczenie technologiczne istniejące – do remontu;
- Pomieszczenie technologiczne projektowane – rozbudowa;
- Pomieszczenie WC – istniejące do remontu;
- Pomieszczenie dozowania istniejące- do remontu;
- Pomieszczenie sterowni – istniejące do remontu;
- Komunikacja;

Temperatura pracy dla pomieszczeń wynosić ma 8°C < T < 16°C.

Pomieszczenia nie przeznaczone na stały pobyt ludzi, praca dozorcza, serwis.

Wymaga się aby przegrody zewnętrzne – ściany i stropy części modernizowanej zostały zaprojektowane dla temperatur > 16 °C. W części rozbudowywanej należy przewidzieć wszystkie przegrody dla temperatur > 16°C.

Istniejące fundamenty budynku nie podlegają remontowi.

Ściany zewnętrzne budynku należy docieplić oraz wykonać wyprawę elewacyjną z tynku silikonowego. Parapety zewnętrzne należy wykonać nowe z blachy powlekanej.

Należy przewidzieć przebudowę dachu budynku istniejącego na dach dwuspadowy konstrukcji drewnianej połączonej z częścią rozbudowywaną budynku w jedną całość. Pokrycie dachu – blacha trapezowa T-18, powlekana w kolorze matowym. Rynny i rury spustowe z blachy powlekanej w kolorze dachu. Istniejące przewody wentylacyjne należy przedłużyć, docieplić i ewentualnie uzupełnić o nowe ciągi wentylacyjne wynikające z obliczeń. Kominy należy zwięździć płytkami żelbetowymi pokrytymi blachą powlekana w kolorze dachu. Wszystkie obróbki blacharskie należy wykonać z blachy powlekanej w kolorze dachu. Wokół budynku należy przewidzieć płytkę odbojową, szerokości 80 cm wykonaną z kostki brukowej betonowej i obrzeży trawnikowych betonowych.

Wewnątrz remontowanego budynku należy:

- Wymienić stolarkę drzwiową na aluminiową powlekaną lub drzwi stalowe malowane proszkowo;
- Ubytki w posadzkach po demontażu urządzeń i rurociągów uzupełnić tak aby posadzka stanowiła kolorystycznie jedną całość;
- Ubytki w okładzinach z płytek ściennych po demontażu urządzeń i rurociągów, uzupełnić tak aby powierzchnie stanowiły kolorystycznie jedną całość;
- Ściany i sufity należy pomalować farbami zmywalnymi i odpornymi na ścierania po uprzednim wyrównaniu ubytków;
- Osprzęt elektryczny należy wymienić, zaś brakujące elementy instalacji elektrycznych związanych z montażem nowych urządzeń technologicznych należy wykonać natynkowo w zabudowie listwami z tworzywa sztucznego;
- Całość armatury i przyborów sanitarnych należy wymienić na nowe;
- Istniejącą ślusarkę drzwiową zewnętrzną należy wymienić na nową, stalową malowaną proszkowo;
- Elementy okuć, pomostów i barierek należy, jeżeli mają pozostać poddać czyszczeniu i malowaniu farbami epoksydowymi.

W części rozbudowanej budynku przewiduje się:

- Konstrukcja murowana z pustaków ceramicznych;
- Stolarka okienna PVC w kolorze białym;
- Parapety wewnętrzne z konglomeratu;
- Ślusarka drzwiowa, stalowa docieplana, malowana proszkowo;
- Na ścianach płytki ceramiczne do wys. min. 2,0 m;
- Kanały technologiczne żelbetowe zacierane na gładko pokryte kratami pomostowymi ocynkowanymi;
- Posadzki docieplane, pokryte płytkami typu gres. z cokołem;
- Ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi;
- Pozostałe ściany i sufity tynkowane, tynk cem.-wap. kat IV i malowane farbami zmywalnymi odpornymi na szorowanie;

W obu pomieszczeniach technologicznych oraz w pomieszczeniu dawkowania należy w ramach instalacji wody, przewidzieć zawór ze złączką do węża.

Dla obu pomieszczeń technologicznych należy przewidzieć budowę bram lub otworów technologicznych pozwalających na ewakuację bloków filtrów (I i II stopnia) bez konieczności demontażu i odłączenia kolejnych bloków filtrów. Przez blok filtrów należy rozumieć dwa współpracujące ze sobą filtry, jeden I stopnia i jedno II stopnia.

Minimalna wysokość części pomieszczeń nowych – 3,0 m.

Obydwa pomieszczenia technologiczne oraz pomieszczenie dozowania i WC, należy wyposażać w wentylację mechaniczną wyciągową, załączaną ręcznie, pozwalającą na wykonanie co najmniej 10 wymian na godzinę.

W ramach rozbudowy należy dokonać wymiany głównej rozdzielni zasilającej oraz wymiany układu i instalacji sterowania urządzeń.

W wypadku niewystarczających parametrów przyłącza elektroenergetycznego, należy przewidzieć jego wymianę w zakresie będącym po stronie Zamawiającego.

Całość budynku należy uzbroić w instalację odgromową i połączeń wyrównawczych.

Pod względem technologicznym w istniejącym budynku technologicznym przewiduje się wymianę całości urządzeń, rurociągów i armatury oraz dostosowanie do zwiększonej ilości uzdatnianej wody. Przewiduje się że w pomieszczeniu ma być zamontowane trzy niezależne układy filtracji ciśnieniowej w układzie 1 kpl – filtr I-go stopnia oraz 1 kpl filtr II-go stopnia, przy czym rurociągi technologiczne i armatura ma być dostosowana do przyłączenia czwartego układu filtracji. Rurociągi i armatura ma być tak zaprojektowana aby możliwy był łatwy demontaż odcinków rurociągów, ewakuacja ze stacji i wykonanie czyszczenia wnętrza rurociągów z osadów. Parametry technologiczne poszczególnych urządzeń należy dobierać kierując się dotychczasowym układem technologicznym opisanym w Dokumentacji technologicznej stacji – załącznik nr 5 Części Informacyjnej PFU.

Układ pompowy należy dobierać na wydajność 60 m³/h, z założeniem zestawu z co najmniej 5 pompami w tym z pompami pokrywającymi zapotrzebowanie na wodę na wypadek pożaru o wydajności 36 m³/h. Wymaga się aby ciśnienie na wyjściu z układu pompowego nie przekraczało 4,5 bar, przy wydajności nominalnej stacji, 45 m³/h. Dla zbiorników ciśnieniowych w ramach umowy przewiduje się uzyskanie decyzji zezwalającej na eksploatację z Urzędu Dozoru Technicznego.

Powyższa procedura obejmuje również zbiornik aeratora.

3.1.1.2. Zbiorniki wody uzdatnionej 2*50 m³ istniejące oraz zbiornik 50 m³-projektowany

W ramach zamówienia wymaga się zaprojektowania i wykonania kompleksowego remontu dwóch istniejących zbiorników na wodę uzdatnioną polegający na:

- Wyczyszczeniu ścian, stropu i dna poprzez piaskowanie strumieniowo – ściernie;
- Uszczelnienie przez iniekcję widocznych przecieków w zbiornikach;
- Uzupełnienie ubytków i naprawa konstrukcji żelbetowej w technologii PCC;
- Zabezpieczenie odkrytego zbrojenia konstrukcyjnego;
- Wykonanie izolacji wewnętrznej w zbiornikach powłokami mineralnymi na bazie PCC;
- Odkopanie zewnętrznych ścian i stropu zbiorników oraz oczyszczenie przez piaskowanie;
- Naprawa ubytków w konstrukcji wraz zabezpieczeniem odkrytego zbrojenia;

- Wykonanie izolacji powłokowej typu średniego na bazie mas asfaltowych modyfikowanych polimerami.

Wszystkie materiały powłokowe wewnętrzne mają posiadać aktualny atest PZH do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia.

Remont istniejącej komory zasuw należy wykonać analogicznie jak zbiorników retencyjnych.

W zakresie robót technologicznych należy zaprojektować i wykonać:

- Demontaż wszystkich rurociągów i armatury;
- Wszystkie pozostające przejścia szczelne należy usunąć poprzez rozwiercenie do średnicy pozwalającej na montaż łańcuchów uszczelniających;
- Dokonać montażu nowych rurociągów, stalowych ze stali min. 1.4301;
- Dokonać montażu niezbędnej armatury zaporowo regulacyjnej;

Przy kształtowaniu układu technologicznego komory zasuw i zbiorników, należy się kierować zachowaniem dotychczasowej funkcjonalności układu rurociągów z uwzględnieniem rozbudowy układu o trzeci zbiornik o pojemności 50 m³.

Układ technologiczny rurociągów w komorze i zbiornikach powinien pozwalać na:

- Napełnienie każdego ze zbiorników z osobna z każdego wybranego, dowolnego układu filtracji ciśnieniowej;
- Odpływ do układu pompowego z każdego wybranego, dowolnego zbiornika;
- Możliwość wyrównania poziomów w zbiornikach w każdej konfiguracji;
- Armaturę zaporową umożliwiającą realizację powyższych funkcji należy wyposażać w napędy On/Off;
- Każdy ze zbiorników z osobna ma być wyposażony w przelew awaryjny połączony ze spustem wody ze zbiornika do kanalizacji sanitarnej, odpływy należy zabezpieczyć antyskażeniowo;
- Komorę zasuw należy wyposażać w grawitacyjny odpływ lub jeżeli nie będzie to możliwe w pompę odwodnieniową.

Każdy zbiornik ma posiadać pomiar poziomu on-line, za pomocą sondy hydrostatycznej z przekazem danych do systemu nadrzędnego.

Nowy zbiornik retencyjny należy lokalizować maksymalnie obok zbiorników istniejących w części północnej działki SUW. Zbiornik należy projektować kierując się następującymi wymaganiami:

- Minimalna pojemność czynna- 50 m³;
- Konstrukcja żelbetowa obsypana gruntem;
- Beton podkładowy: min. klasy C8/10, grubości 10 cm;
- Beton konstrukcyjny zbiornika: C35/45 o wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150, na cemencie CEM III LH/HSR/NA;
- Klasy ekspozycji konstrukcji żelbetowej: XC4, XA3, XF3 przy kategorii projektowej okresu użytkowania konstrukcji: 5;
- Klasa szczelności zbiornika – 2;
- Projektowana otulina prętów zbrojeniowych: 5 cm;
- Ochrona powierzchni betonu: strukturalna/powierzchniowa – powłoki ochronne z materiałów na bazie PCC wewnątrz zbiornika;
- Stal zbrojeniowa: B500SP, A0, St0S.

- Konstrukcje stalowe wewnątrz – stal nierdzewna co najmniej 1.4301;
- Konstrukcje stalowe pozostałe – stal zwykła – ocynk + malowanie antykorozyjne;
- hydroizolacje zewnętrzne – typu średniego;

3.1.1.3. Zbiornik wód popłucznych

Ze względu na to że, stan techniczny istniejącego odstoju popłuczyn jest zły oraz tego że Zamawiający nie posiada żadnej dokumentacji technicznej tego obiektu, przewiduje się wyburzenie istniejącego odstoju wód popłucznych i wykonanie nowego w innej lokalizacji. Zmiana lokalizacji jest podyktowana tym że obecna lokalizacja może kolidować z projektowaną rozbudową budynku technologicznego.

Należy zatem wyburzyć istniejący odstojnik oraz zaprojektować i wykonać nowy odstojnik o pojemności czynnej, co najmniej 16 m³, lecz nie mniej jak ilość wody zużywanej na płukanie pojedynczego filtra. Zbiornik należy wyposażyć w przelew górny do kanalizacji sanitarnej oraz barierki demontowalne, zgodne z przepisami BHP, pozwalające na okresowe czyszczenie zbiornika z osadów. Zbiornik należy przykryć dylami drewnianymi impregnowanymi gr. min. 5 cm osadzonymi na kątowniku zatopionym w konstrukcji żelbetowej.

Zbiornik należy projektować kierując się następującymi wymaganiami:

- Minimalna pojemność czynna – 50 m³;
- Konstrukcja żelbetowa obsypana gruntem;
- Beton podkładowy: min. klasy C8/10, grubości 10 cm;
- Beton konstrukcyjny zbiornika: C35/45 o wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150, na cemencie CEM III LH/HSR/NA;
- Klasy ekspozycji konstrukcji żelbetowej: XC4, XA3, XF3 przy kategorii projektowej okresu użytkowania konstrukcji: 5;
- Klasa szczelności zbiornika – 2;
- Projektowana otulina prętów zbrojeniowych: 5 cm;
- Ochrona powierzchni betonu: strukturalna/powierzchniowa – powłoki ochronne z materiałów na bazie PCC wewnątrz zbiornika;
- Stal zbrojeniowa: B500SP, A0, St0S.
- Konstrukcje stalowe – stal zwykła czarna– ocynk + malowanie antykorozyjne;
- hydroizolacje zewnętrzne – typu średniego;

3.1.1.4. Agregat prądotwórczy

Istniejący agregat prądotwórczy, należy poddać kompleksowemu przeglądowi u producenta oraz wyposażyć w obudowę dźwiękochłonną pozwalającą na funkcjonowanie na zewnątrz. Przewiduje się w ramach przebudowy wykonanie fundamentu blokowego na terenie SUW, żelbetowego na który zostanie przeniesiony agregat. Lokalizacja powinna być tak dobrana aby nie było konieczności dokonywania wymiany kabla zasilającego na nowy a jedynie przeniesienie istniejącego. Wokół fundamentu należy wykonać zabezpieczenie przed rozlaniem się oleju napędowego podczas napełniania zbiornika agregatu w postaci betonowej płytki odbojowej, szerokości 80 cm,

ograniczonej wypuszczonym ponad teren krawężnikiem drogowym. Pod płytką odbojową należy wykonać izolację , membranę z folii PE gr min 0,2 mm.

3.1.1.5. Studnia głębinowe S-1 i S-1 Bis

Należy przewidzieć zaprojektowanie i wykonanie przebudowy układu zasilającego studnie głębinowe, polegające na wyniesieniu nad teren skrzynek zasilających pompy głębinowe, wraz niezbędnymi instalacjami sygnalizacji pracy pomp. Skrzynki mają być osadzone na prefabrykowanych fundamentach lub konstrukcjach wsporczych stalowych, na fundamentach.

Stal czarna + ocynk, malowana antykorozyjnie, skrzynki – tworzywo sztuczne odporne na UV zamykane na klucz uniwersalny.

3.1.1.6. Wewnętrzne sieci technologiczne na terenie SUW

Ze względu na gruntowną przebudowę układu technologicznego oraz dotychczasowy okres użytkowania, należy przewidzieć wymianę wszystkich sieci technologicznych między obiektowych. Jednakże na etapie realizacji należy dokonać przeglądu stanu technicznego i przydatności technologicznej tych sieci i jeżeli niektóre z nich będą zdadne do użycia, należy je oczyścić i włączyć do nowego układu.

W ramach montażu rurociągów technologicznych wewnątrz budynku technologicznego dopuszcza się stosowanie następujących materiałów rurociągów:

- PVC ciśnieniowe;
- PEHD 100;
- Stal min 1.4301;

Dla rurociągów przebiegających w terenie przewiduje się, dla rurociągów ciśnieniowych wykorzystanie rur PEHD 100 lub stal min 1.4301, zaś dla rurociągów grawitacyjnych – PEHD 100 lub PVC min SN8.

3.1.1.7. Instalacja fotowoltaiczna

Całość instalacji ma być zlokalizowana na terenie SUW Niziny i zorientowana na południe, aby uzyskać optymalne wykorzystanie promieniowania słonecznego. Instalacja ma być przystosowana do współpracy z magazynem energii. Zadaniem falownika fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej przez moduły fotowoltaiczne energii elektrycznej prądu stałego (DC) na prąd przemienny (AC), a następnie poprzez rozdzielnicę RGPV zasilanie rozdzielnicę głównej obiektu. Należy dobrać trójfazowy falownik fotowoltaiczny parametrach minimalnych:

- Moc znamionowa 30kW,

- szeroki zakres napięcia wejściowego, dzięki czemu będzie istnieć możliwość konfiguracji modułów w szerokim zakresie,
- pomiar sumarycznej energii wyprodukowanej dziennie i całłościowo,
- diagnostyka poprzez system nadzorujący,
- diagnostyka sieci DC,
- wbudowany rozłącznik po stronie DC.

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy wykonać rozdzielnicę obiektową RGPV w wykonaniu natynkowym.. Należy ją wyposażać w niezbędny osprzęt i aparaturę elektryczną, służącą do prawidłowego działania instalacji fotowoltaicznej. Do rozdzielnicy RGPV zostanie doprowadzona energia elektryczna wyprodukowana przez falownik.

Połączenie paneli od strony DC należy wykonać przy wykorzystaniu przewodów solarnych. Wszelkie połączenia między modułami należy wykonać na dedykowanych złączkach dla instalacji solarnych. Połączenie paneli od strony DC należy wykonać przy wykorzystaniu przewodów solarnych. Wszelkie połączenia między modułami należy wykonać na dedykowanych złączkach dla instalacji solarnych. Przekroje zastosowanych przewodów należy dobrać do warunków obciążenia długotrwałego, oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

3.1.1.8. Wyposażenie SUW w podstawowy sprzęt eksploatacyjny, BHP i P.poż.

W ramach zamówienia wymaga się dostarczenia i zamontowania wyposażenia obiektu w sprzęt P.poż zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami opinii rzeczoznawcy ds. przeciwpożarowych.

W ramach wyposażenia obiektu w sprzęt eksploatacyjny wymaga się dostarczenia elementów ochrony takich jak, apteczki, oczomyjka 9 pomieszczenie dawkowania), tablice informacyjne, oznaczenia rurociągów i zasuw, naścienny schemat technologiczny SUW oraz niezbędne instrukcje i dokumentacje technologiczne niezbędne do eksploatacji obiektu.

3.1.1.9. Instalacje elektryczne zasilające

W wyniku modernizacji przewiduje się zwiększenie mocy przyłączeniowej, która wynosi obecnie 20 kW. W ramach zadania należy wykonać Wewnętrzną Linie Zasilającą licznikową od złącza kablowego do Rozdzielni Głównej w pomieszczeniu Sterowni. Wykonawca na etapie projektowym, po wykonaniu bilansu mocy przyłączeniowej, wystąpi w imieniu Zamawiającego o warunki zwiększenie mocy przyłączeniowej do Stacji, oraz na tej podstawie wykona projekt instalacji zasilającej licznikowej.

Rozdział zasilania

W pomieszczeniu sterowni należy zaprojektować nową Rozdzielnicę Główną RG z układem SZR oraz aktywny kompensator mocy biernej. Moc kompensatora dobrać na etapie realizacji na podstawie pomiarów parametrów sieci. Dla zasilania rezerwowego projektuje się istniejący agregat prądotwórczy o mocy wystarczającej na przejęcie całości obciążenia w przypadku zaniku zasilania

sieciowego. Agregat powinien mieć obudowę zewnętrzną oraz współpracować z układem SZR w rozdzielnicy głównej.

W Pomieszczeniach technologicznych należy przewidzieć lokalne rozdzielnice zasilane z RG do zasilania wszelkich odbiorów instalacyjnych oraz szaf własnych urządzeń technologicznych.

Zasilanie i serowanie technologii

W pomieszczeniu sterowni należy przewidzieć nową rozdzielnicę obiektową technologiczną RT dla zasilania i sterowania odbiorów technologicznych oraz Centralną rozdzielnicę sterującą SUW wyposażoną w sterownik PLC oraz panel operatorski HMI dla zasilania aparatury kontrolno-pomiarowej oraz sterowania procesem technologicznym. Z Centralnej rozdzielnicy sterującej zbierane są sygnały z Szafy sterującej układem pompowym oraz Szafy sterującej filtrów, które mają własne układy sterujące. Informacja o stanach awaryjnych pracy układów filtrów oraz układu pompowego, ma być przekazywana sygnałem komunikacji bezprzewodowej do operatora stacji.

➤ *Minimalne wymagania dla rozdzielnic elektrycznych:*

- obudowy metalowe o wysokości 2000mm malowane proszkowo RAL7035 o stopniu ochrony IP55,
- kompletna aparatura zabezpieczająco-sterownicza,
- obudowy i wyposażenie, tj. ograniczniki przepięć, bloki rozdzielcze, wyłączniki, rozłączniki, styczniki, przekaźniki, lampki, przełączniki, sterownik PLC powinny pochodzić od jednego producenta,

➤ *Dodatkowe wymagania dla rozdzielnic elektrycznych:*

Rozdzielnica RG:

- analizator parametrów sieci z komunikacją Modbus RS485,

Rozdzielnica RT:

- wszystkie dmuchawy oraz pompy należy zasiląć z możliwością regulacji wydajności pracy przez przemienniki częstotliwości,

Centralna szafa sterująca SUW:

- sterownik modułowy z komunikacją Modbus RS485 i Modbus TCP/IP,
- dotykowy kolorowy panel HMI o przekątnej 10",
- zasilacz 24VDC, moduł UPS oraz moduł bateryjny montowany na szynę DIN,

Tablice sterowania lokalnego:

- obudowa z tworzywa sztucznego o wymiarach 430x330x200 i stopniu IP66,
- rozłącznik remontowy czerwono-żółty,
- przełącznik sterowania,
- lampki pracy i awarii,
- zabezpieczenia własne urządzeń, tj. wilgotnościowe, termiczne lub PTC.

➤ *Minimalne wymagania dla wyposażenia rozdzielnic elektrycznych:*

- Przemienneiki częstotliwości:
 - a. Zasilanie 3x400VAC,
 - b. Przeznaczenie dla silników asynchronicznych,
 - c. Zintegrowany filtr EMC,
 - d. Obudowa IP21,
 - e. Komunikacja Modbus TCP, Modbus RS485, ETHERNET,
 - f. Wejścia cyfrowe swobodnie programowalne 8x,
 - g. Wyjścia przekaźnikowe swobodnie programowalne 3x,
 - h. Wejścia analogowe 0÷10V, 4÷20mA 3x,
 - i. Wyjścia analogowe 0÷10V, 4÷20mA 2x,
- Sterownik PLC:
 - a. Sterownik programowalny,
 - b. Możliwość rozbudowy do 7/14 modułów lokalnych/zdalnych,
 - c. Zasilanie 24VDC,
 - d. Wbudowana pamięć flash 128MB,
 - e. Karta SD,
 - f. Komunikacja Modbus master/slave RTU/ASCII,
 - g. Port szeregowy RJ45 1x,
 - h. Port Ethernet 1x,
 - i. Podwójny port Ethernet 1x,
 - j. Karty wejść cyfrowych 16xDI,
 - k. Karty wyjść tranzystorowych 16xDO,
 - l. Karty wejść analogowych 0÷10V, 4÷20mA 8xAI,
- Panel operatorski HMI:
 - a. Ekran kolorowy dotykowy o przekątnej 10",
 - b. Rozdzielczość 1024x600p,
 - c. Pamięć 128MB,
 - d. Port USB, Ethernet, RS232, RS485,

Linie kablowe

Trasy kablowe ziemne należy układać na głębokości 0,8m na dnie wykopu, na warstwie piasku o grubości 10cm, luźno, tj. z zapasem wystarczającym do skompensowania przesunięć gruntu. Ułożone kable zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm i przykryć folią w kolorze niebieskim. Kable powinny być opatrzone w oznaczniki nie rzadziej niż co 10m oraz na końcach linii, zakrętach i przy wejściu do rozdzielnic. Skrzyżowania kabli z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu oraz pod utwardzonymi nawierzchniami należy chronić w rurach osłonowych HDPE. Trasy kablowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Trasy kablowe

Trasy kablowe wewnątrz oraz na zewnątrz obiektów należy prowadzić w korytach kablowych ze stali nierdzewnej, o wysokości boku $h = 60\text{mm}$. Do koryt stosować wsporniki, akcesoria systemowe oraz pokrywy kablowe. Podejścia do urządzeń wykonać n/t w rurkach osłonowych RL. Na zewnątrz obiektu stosować osprzęt i rurki instalacyjne odporne na warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV. Kable wprowadzać do urządzeń w giętkich rurkach osłonowych z miękkiego PVC. Podejścia należy uszczelniać za pomocą dławików kablowych.

Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne wykonane będą przy użyciu materiałów posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Wszystkie urządzenia wraz z okablowaniem powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp do nich w czasie remontów i przeglądów konserwacyjnych. Jakość i sposób wykonania instalacji elektrycznych powinny zapewniać ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych do odbiorników. Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostopadłych lub równoległych do krawędzi ścian i stropów. Wykonanie instalacji elektrycznych powinno zapewniać ich bezkolizyjność z innymi instalacjami oraz powinno umożliwiać ich wymianę bez naruszania konstrukcji budynku lub obiektu inżynierskiego.

W instalacjach odbiorczych należy stosować odrębne obwody elektryczne do:

- zasilania urządzeń technologicznych,
- oświetlenia ogólnego i awaryjnego (ewakuacyjnego oraz bezpieczeństwa),
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- gniazd wtyczkowych z napięciem bezpiecznym,
- obwodów AKPiA.

Instalacja oświetlenia wewnętrznego

Ze względu na przemysłowy charakter obiektu stosować hermetyczne oprawy oświetleniowe LED o stopniu ochrony IP65 oraz n/t osprzęt szczelny o stopniu ochrony IP55. Dla zapewnienia ciągów ewakuacyjnych projektuje się oprawy awaryjne LED z podtrzymanie akumulatorowym. Montaż łączników na wysokości $h = 1,4\text{m}$ od posadzki. Instalację wykonać przewodami YDYżo 4x1,5 natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych RL20 oraz podtynkowo w sanitariatach. Instalację oświetlenia podstawowego wykonać zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012, oświetlenia awaryjnego zgodnie z normą PN-EN 1838:2005.

Instalacja oświetlenia terenu

Oświetlenie przed wejściami realizować pomocą plafonier LED z czujnikami ruchu montowanych na elewacji obiektów. Na terenie całego obiektu projektuje się oprawy uliczne LED o stopniu ochrony IP65 montowane na słupach o wysokości $h=6\text{m}$. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym wykonać za pomocą przekaźnika astronomicznego. Instalację oświetlenia zewnętrznego wykonać zgodnie z normą PN-EN 12464-2:2008. Dodatkowo należy zapewnić oświetlenie korony zbiorników retencyjnych oraz włązy studni głębinowych.

Instalacja gniazd

Dla potrzeb zasilania urządzeń przenośnych należy przewidzieć siłowe zestawy instalacyjne IP65 wyposażone w rozłącznik remontowy L-0-P, gniazdo 400V-16A-5P i 2x gniazdo 230V-16A-3P. Montaż gniazd na wysokości $h = 1,2\text{m}$ od posadzki.

W budynku przewidziano montaż grzejników elektrycznych, do których należy wykonać dedykowane obwody zasilające zakończone gniazdami wtykowymi. Grzejniki elektryczne powinny być wyposażone w wyłączniki oraz termostaty.

Instalację wykonać przewodami YDYżo 3(5)x2,5 natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych RL28 oraz podtynkowo w sanitariacie.

Instalacja odgromowa

Na dachach modernizowanych i projektowanych należy wykonać instalację odgromową za pomocą zwodów niskich poziomych z drutu odgromowego mocowanych na uchwytych odstępowych. Przy elementach wentylacji oraz na krawędziach kalenicy stosować zwody pionowe o wysokości $h = 0,5\text{m}$. Przewody odprowadzające należy prowadzić pod elewacją w rurach odgromowych lub na zewnątrz na uchwytych odstępowych, następnie połączyć z uziemem za pomocą złączy kontrolnych. Złącza kontrolne bednarka-drut instalować w skrzynkach probierczych osadzanych w elewacji na wysokości $h = 0,8\text{m}$. Wokół projektowanych obiektów należy wykonać uziem otokowy z płaskownika FeZn 30x4. Uziem połączyć z płaskownikiem układanym w wykopie razem z trasami kablowymi ziemnymi. Wszystkie połączenia nad ziemią należy wykonać jako skręcane, w ziemi jako spawane i zabezpieczone antykorozyjnie. Ochronę odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305. Należy wykonać obliczenia składowych ryzyka i na tej podstawie wyznaczyć klasę LPS, określającą parametry instalacji odgromowej.

Instalacja połączeń wyrównawczych.

W celu zmniejszenia lub wyeliminowania możliwości występowania napięć dotykowych między różnymi częściami przewodzącymi na obiekcie projektuje się magistralę połączeń wyrównawczych składającą się z szyn wyrównawczych SWP łączonych przewodem LgYżo 50. Magistralę należy połączyć z GSW w rozdzielnicy TG. Z szyn wyrównawczych za pomocą przewodu LgYżo 16 uziemić obudowy silników dmuchaw, mieszadeł i pomp, przemienniki częstotliwości, metalowe rurociągi i konstrukcje oraz wszystkie pozostałe elementy instalacji, które w przypadku wystąpienia awarii mogą znaleźć się pod napięciem. Połączenia wyrównawcze zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017.

Instalacja przepięciowa

Przewiduję się zastosowanie wielostopniowego systemu ochrony przeciwprzepięciowej. W rozdzielniczy TG zastosować ogranicznik przepięć typu B+C, w polu sterowniczym dalszą ochronę przepięciową. Wejścia i wyjścia cyfrowe sterownika PLC separować za pomocą przekaźników interfejsowych, wejścia pomiarowe 4-20mA za pomocą separatorów sygnału analogowego, sieć komunikacyjną Modbus za pomocą repeaterów RS485 z separacją. Ochronę przepięciową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-443:2016.

Ochrona od porażeń

Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym projektuje się szybkie samoczynne wyłączenie zasilania dla układu sieciowego TN-C-S. Dodatkowo przewiduje się zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych w obwodach zasilających odbiory instalacyjne oświetlenia i gniazd oraz stosowanie połączeń wyrównawczych. Dla obwodów zasilanych przez przemienniki częstotliwości stosować dodatkowe połączenia wyrównawcze ograniczające napięcie dotykowe do bezpiecznej wartości. Ochrona od porażeń zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017.

3.1.1.10. AKPiA

System sterowania zostanie oparty na sterowniku PLC w Centralnej Szafie Sterującej do której doprowadzone są sygnały ze sterownika PLC filtrów oraz układu sterowania zestawem pompowym. Ponadto Centralna szafa sterująca zarządzać ma układem pomp głębinowych zależnym od poziomu wody w zbiornikach retencyjnych, układem przygotowania sprężonego powietrza, dozowania podchlorynu oraz pozostałymi układami nie związanymi z pracą filtrów i pomp, ponadto jest powiązana z modułem komunikacyjnych GSM/GPRS zdalnej sygnalizacji stanów awaryjnych.

Rozróżniane będą 3 tryby sterowania:

- **Automatyczny** – w którym całością procesu technologicznego będzie sterował przemysłowy sterownik PLC,
- **Zdalny** – w którym Operator może z poziomu panela operatorskiego, stacji operatorskiej SCADA lub nadrzędnego systemu monitoringu uruchomić dowolny napęd oraz zadać dowolny parametr jego pracy,
- **Ręczny** – traktowany jako remontowy, np. w przypadku awarii sterownika PLC, w którym Operator dokonuje rozruchu napędów za pomocą przełączników wyboru trybu sterowania na elewacji tablic sterowania lokalnego lub stacyjek własnych urządzeń.

Na panelu operatorskim powinny być wyświetlane podstawowe parametry pracy Stacji, tj. przepływ wody uzdatnionej do sieci, ciśnienia na wyjściu do sieci, poziomy w zbiornikach retencyjnych, stany pracy filtrów i zestawu pompowego, liczniki czasu pracy i inne określone w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

Szafa sterująca filtrów ma sterować uruchamianiem płukania filtra, uruchomieniem dmuchawy, rozdzielni pneumatycznych sterujących zaworami membranowymi oraz układem pompy płuczającej. Szafa sterując układem pompowym ma za zadanie utrzymanie ciśnienia wyjściowego w sieci.

Wszystkie układy pompowe mają posiadać zabezpieczenia przed suchobiegiem.

Do pomiaru poziomu w zbiornikach należy stosować sondy hydrostatyczne lub radarowe z przetwornikami.

3.1.1.11. Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu

W zakresie zagospodarowania terenu wymaga się zaprojektowania i wykonania dojeżdż i dróg dojazdowych do projektowanych i modernizowanych obiektów, w taki sposób aby nawiązywał do istniejącej infrastruktury drogowej obiektu. Drogi dojazdowe i manewrowe na terenie SUW należy projektować jak dla natężenia ruchu KR1. Odwonienie dróg powierzchniowe na teren zielony. Jako warstwę wierzchnią dróg wymaga się zastosowania nawierzchni z kostki brukowej.

Wymaga się minimalnej powierzchni dróg dojazdowych i manewrowych na terenie SUW w ilości 200 m², oraz chodników w ilości min 20 m². Ilości te nie obejmują powierzchni płytek odbojowych wokół budynku oraz studni głębinowych.

Wokół budynków i zbiorników wymaga się wykonania płytki odbojowej z kostki brukowej o szerokości min. 80 cm.

Wymaga się wykonania nowego ogrodzenia panelowego stalowego malowanego proszkowo, wokół całego terenu SUW o wysokości 2 m, zgodnie z proponowanym PZT. Ogrodzenie powinno być wyposażone w deskę – podmurówkę na wysokość 20 cm, zapobiegającą przedostaniu się małych zwierząt na teren obiektu.

W ramach prac urządzenia terenu należy przewidzieć zachowanie istniejących nasadzeń oraz uzupełnienie ich o szpaler nasadzeń wzdłuż ogrodzenia od strony [północnej i zachodniej obiektu](#). Przewiduje się nasadzenia krzewów iglastych, zimozielonych.

W ramach zabezpieczenia obiektu jako infrastruktury krytycznej należy przewidzieć co najmniej dwie kamery monitoringu wizyjnego zewnętrznego terenu Stacji, z możliwością obrotu poziomego min. 330° oraz w pionie min. 60°, połączone zdalnie za pomocą bezprzewodowego łącza internetowego z nadzorującym stację. Kamery mają mieć możliwość sygnalizacji i rejestracji zdarzeń oraz możliwość działania w trybie nocnym.

3.1.2. Istniejące studnie głębinowe S-2 i S-3

Obecnie SUW w Nizinach pracuje w oparciu o pobór wody ze studni S-1 bis a w rezerwie studni S-1 znajdujących się na terenie SUW w Nizinach, dz. nr ewid. 105 obręb Niziny.

W roku 1988 zostały wykonane dodatkowo dwie studnie głębinowe, które scharakteryzowane są w opracowaniu pn. „Ujęcie wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Niziny województwo przemyskie zlewnia San.” z dnia 30.09.1988 r. – załącznik nr 4. Części informacyjnej PFU.

Ponieważ Zamawiający chce w przyszłości eksploatować studnie S-2 i S-3, w ramach przedsięwzięcia wykonawca wykona oczyszczenia (pompowań oczyszczających, próbných pompowań mających na celu określenie wydajności studni oraz badań fizykochemicznych wód

z otworów S-2 i S-3. Z w/w czynności Wykonawca wykona dokumentację hydrogeologiczną, sporządzoną przez geologa ze stosownymi uprawnieniami i przedłoży do Zamawiającego.

Należy w ramach umowy przewidzieć ewentualną wymianę filtrów studziennych.

Dokumentacja ma określić możliwe zasoby eksploatacyjne i jakość wód podziemnych z w/w studni.

Studnie zlokalizowane są :

- S-2 – dz. nr ewid. 109/6 ;
- S-3 – dz. nr ewid 99/1 obręb Niziny.

Wszystkie studnie: S-1, S-1 bis, S-2, S-3 są zarejestrowane w Centralnym Banku Danych Hydrograficznych z następującymi danymi identyfikującymi.

Nazwa studni	Nazwa obiektu wg CBDH	Rok powstania	ID	Lokalizacja – dz. Nr ewid obręb 0007
S-1	1008011- Wodociąg S1	1963	46172	105
S-1 bis	100800136- Wodociąg S2	1978	46174	105
S-2	10080183- Wodociąg – S3	1988	46173	109/6
S-3	10080182 – Wodociąg – S4	1988	46175	99/1

Otwory po dokonaniu próbnych pompowań należy ponownie zabezpieczyć, teren uporządkować do stanu z przed robotami.

3.1.3. Kanalizacja sanitarne

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie i wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej, która ma na celu:

- Przejęcie ścieków z miejscowości Zadąbrowie i Zadąbrowie strefa;
- Przejęcie ścieków z terenu planowanej Strefy Inwestycyjnej w Zadąbrowiu;

Sieć kanalizacji sanitarnej ma się składać z następujących elementów:

- Kanalizacji grawitacyjnej;
- Kanalizacji tłocznej;
- Pompowni ścieków;
- Przejść pod drogami i linią kolejową;

Zamawiający, ze względu na dostępność terenu zaleca przy projektowaniu sieci kierować się koncepcją sieci kanalizacyjnej i wodociągowej – załącznik nr2. Do części informacyjnej PFU.

3.1.3.1. Kanalizacja grawitacyjna

Sieć kanalizacji grawitacyjnej należy projektować o średnicy min DN 250 z PCV litego SN 8, stosując studnie rewizyjne i włączeniowe betonowe, z betonu wodoszczelnego W8 o nasiąkliwości $n_w < 4\%$

i mrozoodporności F150, z betonu klasy min. C35/40, łączone na uszczelkę. Studnie mają być wyposażone w gotowe, betonowane podczas produkcji, przejścia szczelne. Kręgi betonowe należy dodatkowo na zewnątrz izolować masą bitumiczną oraz zastosować dodatkowe uszczelnienie zewnętrzne na połączeniach np. papą termozgrzewalną lub gotową zaprawą montażową wodoszczelną. Studnie mają posiadać monolityczne dennice oraz szczelne i wbetonowane włazy żeliwne dostosowane do rodzaju obciążenia terenu istniejącego.

Średnice studni rewizyjnych i włączeniowych do głębokości 3 m, należy stosować DN 1000, zaś do 6 m głębokości DN 1200. Powyżej 6 m głębokości należy stosować studnie rewizyjne DN 1500.

Przy projektowaniu sieci należy kierować się dobrymi praktykami projektowymi przy doborze spadków i rozstawu studni, jak również oszczędnością w wykorzystaniu terenu i możliwości przyszłej rozbudowy sieci w oparciu o zaprojektowany system.

3.1.3.2. *Kanalizacja tłoczna*

Sieć kanalizacji tłocznej należy projektować z rur PEHD Dz min 160 SDR 11 zgrzewanych doczołowo, stosując łuki i kształtki prefabrykowane segmentowe lub wtryskowe zgrzewane doczołowo. Na załamaniach większych jak 60° należy stosować trójniki zaślepione kołnierzami, w obudowach studni rewizyjnych betonowych, dla stworzenia możliwości czyszczenia rurociągów tłocznych. W najwyższych punktach sieci tłocznej należy zamontować zawory napowietrzająco-odpowietrzające przeznaczone do sieci tłocznych ścieków. W miejscach gdzie teren zabudowy sieci jest ograniczony a równolegle prowadzone jest sieć wodociągowa, dopuszcza się prowadzenie kanalizacji tłocznej i sieci wodociągowej w jednym wykopie, zachowując różnicę wysokości dla poszczególnych sieci dla umożliwienia wykonania przyłącza do sieci wodociągowej, oraz rozstaw min. 0,5 m pomiędzy rurociągami.

3.1.3.3. *Pompownie ścieków*

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się modernizację istniejącej pompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr ewid. 219 obręb 0013 Zadąbrowie poprzez dokonanie rozdziału ścieków płynących z Zadąbrowia od ścieków płynących ze zlewni Orły. Przebudowa układu polegać ma na zabudowie nowej pompowni zlokalizowanej w sąsiedztwie istniejącej, do której skierowane zostaną ścieki z miejscowości Zadąbrowie oraz rurociągu tłoczego z istniejącej Strefy. Nowa pompownia ścieków będzie tłoczyła ścieki z Zadąbrowia do sieci kanalizacyjnej przebiegającej przez planowaną Strefę Inwestycyjną oraz docelowo do Oczyszczalni ścieków w Nizinach. Istniejącą przepompownię należy poddać gruntownej przebudowie, wymianie pomp rurociągów, armatury, pomiarów i wyposażać w moduł do transmisji danych monitorujących pracę przepompowni(GSM-GPRS- SMS).

Dla zachowania możliwości przekierowania ścieków do dowolnej oczyszczalni w sytuacjach nadzwyczajnych, wymaga się aby na rurociągach grawitacyjnych dopływających do obu przepompowni zostały zamontowane zasuwki klinowe, do zabudowy w ziemi, które pozwolą na przekierowanie ścieków do dowolnej przepompowni. Zasuwy należy wyposażać w skrzynki uliczne,

a trzpień wyprowadzić na teren. Przykładowa zabudowa układu pokazana jest na rysunku koncepcyjnym – załącznik nr 2, części informacyjnej PFU.

Ponadto na trasie kanalizacji do Oczyszczalni ścieków w Nizinach, wymaga się zabudowy co najmniej dwóch pompowni ścieków, proponowane lokalizacje pokazano na rysunku koncepcyjnym – załącznik nr 2 części informacyjnej PFU.

Wymagania dla pompowni ścieków:

- zbiornik z PMB – Polimerobeton, o średnicy min. 1,8 m;
- układ pompowy składający się z co najmniej 2-ch pomp pracujących w systemie 1+1 (praca + rezerwa czynna), pompy z wirnikiem o wolnym przelocie min. 80 mm, odpornym na zatykanie;
- stopy sprzęgające i górny wspornik prowadnic;
- wąż do zbiornika ze stali min 1.4301;
- poręcz zewnętrzna – stal min 1.4301;
- drabinka żłazowa;
- podest uchylny z łańcuchem lub pomost stały;
- prowadnice do pomp;
- wspornik pionów tłocznych;
- belka wsporcza pionów tłocznych;
- nasadka T52;
- łańcuchy do pomp;
- łańcuchy do czujników poziomu;
- kominki wentylacyjne;
- deflektor na napływie ścieków;
- zawór płuczący lub obieg płuczący;
- zasuwy miękkouszczelnione z klinem gumowanym;
- zawory zwrotne kulowe (proste lub kolanowe);
- rurociągi tłoczne ze stali min 1.4301;
- skrzynka zasilająco sterująca z zabezpieczeniami i układem sterowania od poziomu za pomocą sondy hydrostatycznej + sygnalizatory pływakowe;
- zabezpieczenie i kontrola parametrów zasilania sieci;
- zabezpieczenie przeciążeniowe;
- pompy wyposażone w czujniki wilgotnościowy i termiczny;
- sygnalizacja stanu awarii (akustyczno-optyczna);
- gniazda serwisowe 24 V; 230 V; 400 V;
- modem do transmisji danych monitorujących pracę przepompowni (GSM- SMS-GPRS).

Wokół pompowni należy wykonać ogrodzenie z siatki wysokości min 1,6 m.

Do projektowanych pompowni ścieków oznaczonych jako P-2 i P-3 należy wykonać utwardzenie drogi dojazdowej z mieszanki kruszywa 0-31,5mm gr. min. 20cm na geowłókninie separacyjnej o gramaturze min. 150g/m². Sumaryczna powierzchnia utwardzenia 2050m².

3.1.3.4. Przejścia pod drogami i linią kolejową

Przewody wodociągowe układane poprzecznie do istniejących dróg utwardzonych należy zabezpieczyć rurami osłonowymi z HDPE zabezpieczona na końcach manszetami. W przypadku wykonania przejścia metodą bezwykopową dopuszcza się stosowanie rur stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie. Rury osłonowe należy wypuścić co najmniej 1 m poza obrys drogi. Wszystkie rozwiązania techniczne na wykonanie przejścia należy uzgodnić z zarządcą drogi.

Przejście pod linią kolejową nr 91 należy wykonać metodą bezwykopową w rurze stalowej osłonowej z użyciem płóz i zabezpieczeniem końcówek rur osłonowych. Całość rozwiązania przejścia pod linią kolejową oraz wykonanie należy uzgodnić z Zarządcą terenu PKP PLK S.A.

Przy wykonywaniu rurociągów metodą przewiertu horyzontalnego, należy stosować rury PEDH trójwarstwowe PE 100-RC.

3.1.3.5. Sieć wodociągowa

Przewiduje się do wykonania sieci wodociągowej użycie rur PEHD PE 100 SDR 11 Dz 160 zgrzewanych doczołowo. Szacunkowa długość sieci wodociągowej do zaprojektowania i wykonania wynosi 5050 m, w tym odcinki wykonywane metodą bezwykopową.

Sieć wodociągową należy uzbroić w hydranty p.poż zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Proponowana trasa przebiegu sieci została pokazana na rysunku koncepcji – załącznik nr 2 części informacyjnej PFU.

3.1.4. Wyposażenie eksploatacyjne sieci

W ramach zamówienia wymaga się dostawy następujących elementów wyposażenia do eksploatacji i diagnostyki sieci wodociągowej i kanalizacyjnej:

Kamera inspekcyjna:

- Monitor LED'owy kolorowy 8 cali zamontowany na regulowanym wysięgniku;
- Zastosowanie w średnicach rur od Ø 70 mm do Ø 500 mm;
- Pokonywanie łuków do 90 stopni dla rur Ø od 125 mm;
- Włókno elastyczne Ø 9 mm i długości co najmniej 60 mb;
- Wytrzymały mechanicznie bęben kablowy;
- Obiektyw szerokokątny nie mniej niż 97 stopni;
- Zintegrowany system pomiaru spadków w czasie rzeczywistym;
- Elektroniczny licznik odległości widoczny na ekranie monitora;
- Cyfrowa nagrywarka obrazu;
- Obudowa aluminiowa;
- Wózek rolkowy dla rur o średnicy od 150 - 300 mm;
- Zasilanie akumulatorowe litowo-jonowe;

Uzbrojenie terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m. Zadąbrowie, gm. Orły, na działkach nr : 354; 355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28; 293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40; 293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303 obręb Zadąbrowie.

- Autopoziomowanie modułu kamery;
- Moduł kamery o wysokiej rozdzielczości CCD z automatycznym balansem bieli;
- Oświetlenie diodami LED dużej mocy;
- Wysoka czułość modułu kamery – min. 0.01 Lux;
- Głowica kamery min. Ø 50 mm, wykonana ze stali kwasoodpornej, odporna na zarysowania szyba obiektywu, wodoszczelna;
- Budowa kamery w postaci kompaktowej. Wszystkie urządzenia zabudowane są jako jedno urządzenie (monitor, nagrywarka, klawiatura, bęben, licznik).

Ciągnik do WUKO

- Moc co najmniej 120 KM;
- hydraulika 4-sekcyjna;
- przedni TUZ + przedni WOM (wałek odbioru mocy);
- napęd na dwie osie;
- kabina wyposażona w klimatyzację.

Urządzenie WUKO dopinane do ciągnika

- Oś pojedyncza ;
- Standardowa pojemność: $\pm 2000 \text{ dm}^3 \text{ H}_2\text{O} + \pm 4000 \text{ dm}^3$;
- Zbiornik ocynkowany: Ø 1400 mm;
- Zbiornik podzielony na 2 części (woda / nieczystości);
- 4 x 3 m wąż Ø 100 mm ze złączem szybkim;
- Koła 400R22.5;
- Pneumatyczny układ hamulcowy;
- Zaczep niski;
- Oczko pociągowe przykręcane;
- Pompa wysokociśnieniowa 120 l/min przy 120 barach;
- Napęd mechaniczny pompy HP;
- Filtr wody;
- Zawór spustowy 2" pod zbiornikiem wody;
- Zawór spustowy 2" do wody odstającej nad nieczystościami;
- Zwijarka hydrauliczna z węzłem 3/4 50 m zakończonym sondą;
- Wyposażenie specjalne - system próżniowy;
- Pompa próżniowa 18 000 l/min + HP 12 000 l/min;
- Zawór ciśnieniowy Ø 6";
- Zawór przelewowy (zabezpieczenie pompy);
- Filtr samoczyszczący (30 dm³);
- Dennica otwierana hydraulicznie i zamykana ręcznie (jednokier. + powrót wolny);
- Homologacja drogowa;

3.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do zawartości i formy dokumentacji projektowej

- Wykonawca przy projektowaniu Robót będzie przestrzegał minimalnych wymagań wyłożonych w kontrakcie, które są obowiązkowe jeśli nie jest inaczej podane.
- Niezależnie od danych zawartych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową w taki sposób, że Roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone.
- Wykonawca projektu ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań. Jakkolwiek rozwiązanie, które może w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem wynikające z oferowanego taniego wykonania nie będzie zaakceptowane.
- Projektując Roboty Wykonawca weźmie pod uwagę swoje metody wykonawstwa.
- Na etapie projektu Wykonawca przygotuje schemat i metodykę współpracy z Użytkownikiem na obiekcie czynnym, będącym w ruchu.
- Po podpisaniu Kontraktu Wykonawca musi przedstawić szczegółowy harmonogram prac projektowych i robót budowlanych oparty o wykaz pozycji cenowych. Harmonogram musi uwzględniać ciągłość pracy SUW i być zgodny z ofertą Wykonawcy.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania, we wstępnej fazie realizacji dokumentacji projektowanych rozwiązań z Zamawiającym. Zwraca się uwagę Wykonawców, że jakkolwiek projekty architektoniczno-budowlany i techniczny podlegają zatwierdzeniu przez Użytkownika i Zamawiającego, zatwierdzenie to nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione (zgodnie z Prawem Budowlanym) i sam fakt uzyskania takich zatwierdzeń nie zwalnia Wykonawcy w jakimkolwiek stopniu od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego ani niniejszego Kontraktu.
- W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji przedmiotu zamówienia.

3.2.1. Projekt budowlany

Wykonawca wykona Projekt budowlany, zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w art. 34 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2021 poz. 2351, z 2022 r. poz. 88) i w rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ. U. 2020, poz. 1609).

Projekt budowlany opracowany musi być przez personel inżyniersko-techniczny o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych posiadających uprawnienia do projektowania w odpowiedniej specjalności oraz będące członkiem właściwej izby samorządu zawodowego.

Do projektu budowlanego należy uzyskać i załączyć uzgodnienia i opinie w szczególności w zakresie:

- zgodności z przepisami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z przepisami higieniczno-sanitarnymi,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy,

oraz Informację dotyczącą Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126) z późniejszymi zmianami.

Wykonawca na podstawie sporządzonego projektu budowlanego dokona w imieniu Zamawiającego zgłoszenia lub jeżeli Organ architektoniczno-budowlany będzie tego wymagał, złoży wniosek o pozwolenie na budowę. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do przeglądu 3 egzemplarze w języku polskim Projektu Budowlanego. Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego odpowiednio oznakowany 1 egzemplarz podlega zwrotowi do Wykonawcy, a dwa pozostają w posiadaniu Zamawiającego.

3.2.2. Projekt techniczny

Projekt techniczny, obejmuje rysunki i opisy wszystkich elementów robót. Projekt techniczny przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów.

Wykonawca opracuje Projekt techniczny zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 listopada 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Projekt techniczny powinien uzupełniać i uszczegóławiać Projekt budowlany. Projekt techniczny będzie przedstawiał szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów.

Dokumentacja techniczna powinna składać się z następujących projektów:

- PT konstrukcyjnego,
- PT technologicznego,
- PT instalacji sanitarnych,
- PT elektrycznego i AKPiA;
- PT dróg i zagospodarowania terenu;

Projekt techniczny zostanie przekazany Zamawiającemu w 3 egzemplarzach.

Projekty winny zostać wykonane przez zespół posiadający odpowiednie do zakresu prac uprawnienia, a zakres i forma musi odpowiadać wymogą przepisów prawa, norm oraz innym obowiązującym uwarunkowaniom prawnym i zawierać co najmniej:

a) w zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:

- ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich budynków, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia,

- obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji, szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali, rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych wykonane wg PN-ISO 5261, PN-ISO 8991, PN-EN 22553 zgodnie z projektem budowlanym; do rysunków należy dołączyć wykazy stali, łączników oraz schematy montażowe konstrukcji, określające usytuowanie elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych,
 - kategorię korozyjną środowiska dla konstrukcji stalowych wg PN-EN ISO 12944-2,
 - szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych,
 - wymagany sposób przygotowania powierzchni wg PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504, umiejscowienie tego procesu, rodzaj zalecanego ścierniwa (typ, granulacja) oraz rodzaj gruntu czasowej ochrony (jeśli występuje),
 - wymagania dotyczące powłok lakierowanych: nazwa producenta, nazwa i symbol farby, ilość warstw, grubość jednej warstwy, kolor, numer PN lub aprobaty technicznej, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok z uwzględnieniem PN-EN ISO 12944-5,
 - wymagania dotyczące powłok metalowych wg PN-EN ISO 1461, PN-EN ISO 14713 i PN-H-04684,
 - ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,
 - ustalenie klasy ekspozycji betonu związanej z oddziaływaniem środowiska (wg PN-EN 206-1),
 - projektowany sposób ochrony materiałowo-strukturalnej betonu i jeżeli zachodzi taka potrzeba ochrony powierzchniowej betonu,
 - rysunki obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych,
 - rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji,
 - specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;
- b) w zakresie montażu Urządzeń:*
- rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile, widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie Urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe,
 - schematy technologiczne Urządzeń, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzanych i odprowadzanych, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPIA,
 - szczegółowe schematy, instrukcje i rysunki montażowe prezentujące sposób montażu, mocowania i kotwienia elementów konstrukcyjnych (fundamenty, konstrukcje wsporcze, zawiesia), wykazy materiałów montażowych,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.
- c) w zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowania, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej:*
- szkice rozmieszczenia sprzętu w obiekcie,

- wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu,
- treść wymaganych instrukcji BHP i ppoż. zgodnie z wymaganiami,
- obowiązujących szczegółowych przepisów przedmiotowych.

d) w zakresie instalacji technologicznych, sanitarnych:

- plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją,
- rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urzędzeń i pozostałych elementów Robót,
- obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.,
- profile oraz schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów,
- specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów,
- rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno-pomiarowej,
- rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym dróg, rurociągów, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.

e) w zakresie instalacji elektrycznych:

- opis techniczny,
- schematy jednobiegunowe dla poszczególnych rozdzielni,
- dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek,
- schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów),
- zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
- dokumentację oświetlenia,
- dokumentację instalacji odgromowej,
- plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
- listę kabli,
- tabele/rysunki powiązań kablowych.

f) w zakresie AKPiA:

- opis techniczny,
- schematy technologiczno-pomiarowe (P&ID),
- listę pomiarów,
- bazę danych systemu cyfrowego,
- schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych,
- dokumentację prefabrykacyjną szaf / skrzynek,
- zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń,
- zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
- schemat / opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji,
- plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
- listę kabli,
- tabele/rysunki powiązań kablowych.

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Zamawiającemu wszystkie elementy Projektów technicznych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów Robót.

Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Zamawiającego zgodnie z Warunkami Kontraktu.

3.2.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Ponadto Wykonawca opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą zawierającą dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót, Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej. Dokumentacja powykonawcza sporządzona zostanie w 3 egzemplarzach w formie wydruków oraz w 1 egzemplarzu w formie elektronicznej zapisanej na cyfrowych nośnikach danych – płyta CD, DVD, pamięć masowa.

3.2.4. Dokumentacje techniczno-ruchowe

Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim, które będą obejmować:

- a) Część rysunkową obejmującą:
 - schematy procesu i instalacji,
 - kompletną specyfikację elementów,
 - rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia,
 - opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części,
 - certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.),
 - schemat połączeń elektrycznych,
 - specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,
- b) Część instalacyjną obejmującą opis:
 - wymagań dotyczących instalacji,
 - wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania,
 - zalecenia dotyczące magazynowania i montażu.
- c) Część obsługową obejmującą opis:
 - obsługi,
 - konserwacji.
- d) Inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia przez niniejsze wymagania Zamawiającego.

Wykonawca musi być przygotowany na poprawienie na własny koszt ostatecznej wersji wymienionych dokumentów, gdyby zaszła tego konieczność podczas instalacji lub rozruchu urządzeń.

3.2.5. Nadzory autorskie

Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów — autorów Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzory autorskie odbywać się będą w zakresie koniecznym oraz na żądanie Zamawiającego lub jego Pełnomocnika. Koszt nadzoru autorskiego uważa się za wliczony w Kwotę Kontraktową.

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Każdorazowo należy sporządzić dokumentację, która określi sposób pracy ciągów technologicznych lub przejęcie pracy przez urządzenia zastępcze, na czas modernizacji i/lub remontu. Wyłączanie którejkolwiek linii technologicznych nie może odbywać się bez wiedzy i akceptacji Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Jeżeli w trakcie wykonywania Dokumentacji projektowej/Robót okaże się koniecznym wykonanie opracowań dodatkowych, pozyskanie lub zmiana decyzji formalnych, na skutek okoliczności nieprzewidzianych w programie funkcjonalno-użytkowym lub wynikłych z technologii prowadzenia robót, Wykonawca sporządzi brakujące opracowania niezbędne do właściwego zaprojektowania oraz wykonania Robót na własny koszt.

4. Warunki wykonania i odbioru robót

4.1. Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót

WO_WWiORB_00.00_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót

4.1.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych WWiORB są wymagania podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla zadania: „Uzbrojenie terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej , dla strefy inwestycyjnej w m. Zadąbrowie, gm. Orły”.

Zamawiający wymaga, aby rozpoczęcie robót budowlanych było podjęte niezwłocznie po uzyskaniu przez Wykonawcę akceptacji projektu oraz uzyskaniu stosownych zgłoszeń lub pozwoleń. Wykonawca zapewni zawarcie umów ubezpieczeniowych i przyjmie ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,

- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz zapisami niniejszego PFU.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego lub jego Pełnomocnika nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

4.1.2. Podstawa wykonania Robót objętych Kontraktem

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem są następujące dokumenty które będą uważane, odczytywane i interpretowane, jako integralna część Kontraktu, według następującego pierwszeństwa:

- a) Akt Umowy;
- b) Program funkcjonalno-użytkowy;
- c) Oferta Wykonawcy wraz z załącznikami;
- d) Inne dokumenty będące częścią Kontraktu.

4.1.3. Zakres robót budowlanych

Zakres robót budowlanych obejmuje wykonanie uzbrojenia terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m. Zadąbrowie, gm. Orły. Sposób prowadzenia robót musi zapewnić utrzymanie ruchu i eksploatacji, ciągłości oczyszczania ścieków w obiekcie oraz zapewnić odpowiednie warunki sanitarne pozwalające na utrzymanie obecnych parametrów wydajności obiektu. Wszystkie dostawy maszyn, urządzeń, instalacji, materiałów, itp., muszą być wykonane jako DDP (Delivery Duty Paid – dostawa towaru na miejsce wraz z wszelkimi kosztami dodatkowymi), włączając w to koszt rozładunku w miejscu przeznaczenia.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: zmiany organizacji ruchu drogowego, drogi tymczasowe, pomosty, zabezpieczenia wykopów, odwodnienie robocze, tymczasowe instalacje technologiczne, elektryczne itp. niezbędne do utrzymania obiektu w ciągłym ruchu. W szczególności Zamawiający wymaga zabezpieczenia procesu uzdatniania wody oraz zapewnienia warunków eksploatacji dla obsługi w trakcie prowadzenia robót.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz do likwidacji wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Do prac i czynności towarzyszących Zamawiający zalicza obsługę geodezyjną, inwentaryzację powykonawczą, nadzory obce oraz wykonanie tablic informacyjnych. Koszty robót tymczasowych i towarzyszących ponosi Wykonawca.

Informacje o terenie budowy

Plac budowy zlokalizowany jest na terenie miejscowości Zadąbrowie oraz Niziny w terenie nieuzbrojonym oraz częściowo uzbrojonym, będącym we władaniu Zamawiającego lub, co których Zamawiający posiada prawo dysponowania. Wszelkie dostępne informacje o terenie budowy zostały zawarte w PFU.

Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Wykonawca wykona i uzgodni z Inwestorem projekt organizacji i harmonogram robót budowlanych. Zamawiający wymaga aby projekt organizacji i harmonogram realizacji inwestycji uwzględniał nieprzerwaną pracę Stacji uzdatniania wody. Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego

powiadomienia inspektora nadzoru oraz właściciela instalacji i urządzeń, jeśli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

Warunki BHP i PPOŻ. na budowie

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Wykonawca zbuduje zaplecze Budowy, spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na Placu Budowy lub w jego sąsiedztwie, zgodnie z zatwierdzonym przez Użytkownika planem. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, jego obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania robót opłatami.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie się stosował do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo i lub gabarytowo ładunków, i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

4.1.4. Materiały i urządzenia

Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań określonych w art.5 ust.1. Ustawy Prawo budowlane. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera,
- nowe i nieużywane.

Należy stosować urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne. Każde urządzenie wyposażone będzie w przymocowaną na stałe do korpusu urządzenia tabliczkę znamionową wykonaną ze stali nierdzewnej.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Zamawiającym. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Zamawiającego lub jego Pełnomocnika w celu przeprowadzenia kontroli. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja Zamawiającego lub jego Pełnomocnika stwierdzająca przydatność składowanych elementów.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Zamawiającego.

4.1.5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w programie zapewnienia jakości oraz w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Programie Funkcjonalno-Użytkowym i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. W przypadku realizacji robót niezgodnie z harmonogramem Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na własny koszt dodatkowego sprzętu, o ile Zamawiający uzna to za konieczne. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót. W przypadku, gdy sprzęt dostarczony przez Wykonawcę nie zostanie zaakceptowany przez Zamawiającego, lub utraci swoje właściwości w trakcie wykonywania robót, Wykonawca zobowiązany będzie do wymiany takiego sprzętu na własny koszt.

4.1.6. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w umowie i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w umowie. W przypadku realizacji robót niezgodnie z harmonogramem Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na własny koszt dodatkowych środków transportu, o ile Zamawiający uzna to za konieczne. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.1.7. Wykonanie robót budowlanych

Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z zatwierdzoną dokumentacją projektową, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego lub jego Pełnomocnika nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiającego uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Podstawowe zobowiązania Wykonawcy

Zasadniczy zakres zobowiązań Wykonawcy obejmuje w szczególności niżej określone zadania. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w umowie), zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z umowa oraz poleceniami Zamawiającego i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na plac budowy materiały, urządzenia i dokumenty wykonawcy wyspecyfikowane w umowie oraz niezbędny personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na placu budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty wykonawcy, roboty tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z umową. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał plac budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieścił wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z placu budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu robót.

Polecenia Zamawiającego

Polecenia Zamawiającego dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

4.1.8. Kontrola jakości

Zasady kontroli jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami umowy. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w umowie. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Program zapewnienia jakości

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien dostarczyć Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegóły swojego systemu zapewnienia jakości, w postaci Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentami kontraktowymi oraz poleceniami Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości winien zawierać co najmniej:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 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,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
- 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.

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. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości,

o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

Badania i pomiary

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

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

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

Raporty z badań

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

Badania prowadzone przez Zamawiającego

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

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Pełnomocnika Zamawiającego i dokumentacją projektową na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Atesty i jakości materiałów

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i spełniają wymogi Zamawiającego

- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).
- Posiadają atest PZH – dla materiałów mających kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Sprzęt pomiarowy

Wykonawca na swój koszt będzie użyczał Zamawiającemu całą aparaturę pomiarową, oprzyrządowanie i siłę roboczą w związku z przeprowadzanymi na placu budowy testami i pomiarami, zawsze jak tylko Zamawiający tego sobie zażyczy.

Wykonawca poniesie wyłączną odpowiedzialność za cały sprzęt i przyrządy, jak również zagwarantuje, że nie nastąpi ich uszkodzenie a ustawienia pozostaną zgodne z wymogami.

4.1.9. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Pełnomocnika Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. 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 Zamawiającego (Pełnomocnika). Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Pełnomocnika Zamawiającego dokumentacji projektowej, uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Książka obmiarów

Nie przewiduje się prowadzenia książki obmiarów robót. Elementem dokumentującym zakres wykonanych robót wg Kontraktu będzie protokół wykonania elementu robót zgodnie z wykazem załączonym do Kontraktu.

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1-3, następujące dokumenty:

- a) Pozwolenie na budowę- zgłoszenie wykonania robót.
- b) Dokumenty Wykonawcy, a w tym:
 - Projekt Architektoniczno-budowlany,
 - Projekt Techniczny,
 - Wszelkie inne Dokumenty Wykonawcy dostarczane zgodnie z Kontraktem,
- c) Komunikaty zgodne z Warunkami Kontraktu (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa, itp.),
- d) Protokoły przekazania terenu budowy,
- e) Operaty geodezyjne,
- f) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- g) Harmonogram Robót,
- h) Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez Warunki Kontraktu załącznikami,
- i) Protokoły z prób i inspekcji,
- j) Dokumenty zapewnienia jakości,
- k) Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- l) Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- m) Protokoły Przekazania Robót,
- n) Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy oraz wszelkie inne związane z realizacją Umowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inżyniera/ Inspektora Nadzoru, powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

4.1.10. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Nie przewiduje się prowadzenia obmiarów robót. Elementem dokumentującym zakres wykonanych robót wg kontraktu będzie protokół wykonania elementu robót zgodnie z wykazem załączonym do Kontraktu. Dla udokumentowania przejściowego zaawansowania robót, Zamawiający może zażądać przeprowadzenia obmiaru wybranych robót zrealizowanych przez Wykonawcę. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu go przez Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony jedynie w wypadkach kiedy Inżynier/ Inspektor Nadzoru lub Zamawiający nie będzie mógł zweryfikować zaawansowania realizacji danego elementu robót na podstawie dokumentacji lub protokołu odbioru częściowego.

Zasady określania ilości

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

4.1.11. Odbiór robót

Rodzaje odbiorów

W zależności od określonych w dokumentacji projektowej i umowie ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- c) odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Zamawiający lub jego Pełnomocnik. O gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i równocześnie powiadamia pisemnie Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Zamawiającego na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość, ilość i zgodność wykonanych robót z kontraktem, takich jak: raporty z prób i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- przeprowadzonych przez Zamawiającego badań i prób.

Z przeprowadzonej Inspekcji należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w Inspekcji.

W protokole Inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- zgodność wykonanych robót,
- rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń, technologię wykonania robót,
- parametry techniczne wykonanych robót.

Odbiór ostateczny (końcowy)

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, w tym badań czynników

oddziaływania na środowisko i dokumentacji rozruchowej, ocenie wizualnej oraz zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i umową.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i umową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- dokumentację rozruchową,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, badań czynników oddziaływania na środowisko,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Odbiór pogwarancyjny po okresie rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót (końcowy)”.

Sposób rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących

Koszty związane z placem budowy, opłaty za roboty tymczasowe i towarzyszące oraz opłaty za nadzory obce i badania należą w całości do Wykonawcy.

4.1.12. Cena kontraktowa i płatności

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją Wykazu Cen. Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w PFU.

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. Wytyczne do wyliczenia ceny ryczałtowej zostały określone we wstępie do Wykazu Cen.

4.2. Roboty demontażowe i wyburzeniowe

WWIORB-01.03 - Roboty rozbiórkowe – kod CPV 45100000-8.45110000-8

4.2.1. Wstęp

Ustalenia zawarte w niniejszej WWIORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie rozbiórek i obejmują Roboty wykonywane na obiektach i elementach przeznaczonych do rozbiórki. Zestawienie projektów budowlanych i wykonawczych zamieszczono w pkt 3.2.

4.2.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „WO_WWiORB Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, WT i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi zarządzającemu realizacją umowy i uzgodni z nim harmonogram prac rozbiórkowych oraz przedstawi umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania umowy.

Wykonawca sam znajdzie miejsce odwozu materiałów rozbiórkowych, nienadających się do wykorzystania.

4.2.3. Materiały i składowanie

Materiały pochodzące z rozbiórki stanowiące surowce wtórne lub wskazane przez Zamawiającego jako przydatne pozostają własnością Zamawiającego i należy przekazać je protokolarnie przedstawicielowi Zamawiającego. Materiały te należy składować w miejscu wskazanym przez przedstawiciela Zamawiającego.

4.2.4. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Zastosowany sprzęt budowlany użyty do robót rozbiórkowych powinien być zgodny z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. Zgodnie z technologią założoną do wykonania robót rozbiórkowych i wycinek proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki przedsiębierna przystosowana do łyżki o pojemności 0,4 m³,
- koparka chwytakowa,
- spycharka średnia,
- żuraw samojezdny (q=40kN, h=6m),
- związki tlenu i acetylenu,
- przecinarki z tarczą diamentową do cięcia elementów żelbetowych,
- młot ręczny typu lekkiego,
- młoty ręczne do rozbiórek murów masywnych i żelbetu,
- sprężarka przenośna śrubowa,
- rusztowania i pomosty robocze typu lekkiego,
- drobny sprzęt mechaniczny do wykonywania robót sposobem ręcznym,
- piły mechaniczne,
- odkurzacz przemysłowy,
- sprzęt do cięcia metali mechaniczny i gazowy, butle tlenowe, palniki do cięcia tlenem, lance tlenowe, urządzenia do cięcia strumieniem plazmy,
- podnośniki hydrauliczne o zróżnicowanym udźwigu,
- samochody do wywozu odpadów,
- kontenery do gromadzenia odpadów na placu budowy.
- Wciągniki elektryczne z pojemnikami do podnoszenia elementów z demontażu.
- Urządzenia do piaskowania lub hydropiaskowania powierzchni;

4.2.5. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w „WO_WWiORB-Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. „Wymagania ogólne”. Zastosowane środki transportowe do robót rozbiórkowych powinny być zgodne z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru. Odpady należy przewozić zabezpieczone, aby nie spowodować w trakcie transportu zanieczyszczenia środowiska. Transport odpadów niebezpiecznych winien odbywać się specjalistycznymi środkami transportu lub w szczelnie zamkniętych kontenerach.

Przewiduje się zastosowanie niżej wymienionych środków transportu:

- samochody skrzyniowe o ładowności min. 5 Mg,
- ciągnik kołowy z przyczepą dłużyłą,
- wywrotki o udźwigu 7,0 t,

- przyczepa skrzyniowa.

4.2.6. Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Roboty obejmują rozbiórkę, wydobycie gruzu, demontowanych urządzeń i instalacji, segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i zagospodarowanie lub składowanie odpadów.

Roboty rozbiórkowe ogólnobudowlane

Wszelkie roboty rozbiórkowe, demontaże, wyburzenia należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zachowując szczególną ostrożność ze względu na stan techniczny rozbieranych obiektów. Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek robót rozbiórkowych Wykonawca dokona:

- opróżnienia instalacji i obiektów,
- sprawdzenia skierowania dopływających dotychczas cieczy do nowo wybudowanych lub modernizowanych obiektów lub też instalacji,
- zaślepienia instalacji na dopływie,
- oczyszczenia instalacji i obiektów technologicznych z pozostałych cieczy i osadów,
- odłączenia obiektów przewidzianych do rozbiórki od wszelkich instalacji.

Teren prowadzonych robót rozbiórkowych należy wygrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi oraz:

- Rozbiórkę należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż urządzeń i armatury, demontaż przewodów instalacyjnych, rozbiórka elementów betonowych i żelbetowych wewnętrznych.
- Nie można prowadzić rozbiórki elementów konstrukcyjnych jednocześnie na kilku poziomach.
- Roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.
- Na działce należy wygospodarować plac o wymiarach 10x20m, przeznaczony na parkowanie sprzętu i maszyn budowlanych.
- Gruz i inne materiały uzyskane w wyniku prowadzonych prac rozbiórkowych składować odpowiednio posegregowane wzdłuż obiektów, a następnie wywozić w miejsca przerobu lub składowania.
- Poszczególne elementy złomu stalowego ciąć na mniejsze elementy dostosowane do możliwości transportowych wykonawcy. Złom stalowy gromadzić tymczasowo w wyznaczonym miejscu, a następnie wywozić do punktu skupu surowców wtórnych.
- Teren rozbiórki poszczególnych obiektów zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.
- Wszelkie prace rozbiórkowe należy wcześniej uzgodnić z użytkownikiem obiektu.

4.2.7. Wywóz gruzu i złomu

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Wywóz gruzu i złomu z rozbiórek nastąpi na odległość do 10km. Utylizacja gruzu i złomu jest po stronie Wykonawcy robót.

Zabezpieczenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.
- Teren na którym prowadzone będą roboty rozbiórkowe należy oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi.
- Pracownicy przebywający na stanowiskach pracy, znajdujących się na wysokości powyżej 1 m od poziomu podłogi lub terenu, powinny być zabezpieczeni przed upadkiem z wysokości poprzez wykonanie balustrady z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Alternatywnym rozwiązaniem jest zabezpieczenie będące w instrukcji użytkowania określonego systemu rusztowań.
- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez wykonawcę.
- Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez wykonawcę.
- Pracownicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać stosowne wymagane uprawnienia.
- Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika rozbiórki lub uprawnioną osobę.
- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.
- Nie dopuszcza się magazynowania materiałów rozbiórkowych na rusztowaniach oraz drogach ewakuacyjnych.
- W przypadku wystąpienia pylenia należy rozbierane elementy budynku polewać wodą.
- W razie potrzeby, duże elementy struktury budynku po zdemontowaniu ich z budynku, należy ciąć na mniejsze, możliwe do załadowania na ciężarówkę.
- Samochody ciężarowe i samojezdny sprzęt budowlany przed zjechaniem z placu budowy na drogę publiczną muszą być wyczyszczone do takiego stopnia, by nie brudzić nawierzchni drogi. W przypadku zabłocenia drogi publicznej pracownicy budowy muszą niezwłocznie zabrudzenia na jezdni usunąć.
- Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy przestrzegać wszystkich ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (odzież ochronna, rękawice, okulary ochronne, narzędzia, zabezpieczenia i oznakowania itd.)

4.2.8. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót” „Wymagania ogólne”.

4.2.9. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „WO_WWiORB_00.00_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.2.10. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. „Wymagania ogólne.” Odbiór robót rozbiórkowych wykonywany jest w/g zasad przewidzianych dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego demontażu każdego z obiektów lub instalacji przewidzianej dokumentacją projektową do rozbiórki.

4.2.11. Podstawa płatności

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. „Wymagania Ogólne”.

4.3. Wytyczenie – prace geodezyjne

ROBOTY GEODEZYJNE

4.3.1. Wstęp

Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Uzbrojenie terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m. Zadąbrowie, gm. Orły.

4.3.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy sieci technologicznych i wodociągowych oraz położenia obiektów ujętych w dokumentacji projektowej dla Zadania: „ Uzbrojenie terenu w sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m. Zadąbrowie , gm. Orły”.

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakresie robót pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:
1) Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami zawartymi w pkt. 4.1.1 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.3.3. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w pkt. 4.1.4 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Rodzaje materiałów

Do utrwalenia głównych punktów trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15÷0,20 m i długości od 1,5÷1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04÷0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

4.3.4. Sprzęt

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

- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory, dalmierze, tyczki,
- łaty, taśmy stalowe, szpilki.

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

4.3.5. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 4.1.6. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. pkt 4. Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

4.3.6. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w pkt. 4.1.7. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK (od I÷VII). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca ma przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów 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 do prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy kanalizacji w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona zależnie od jego konfiguracji. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji i obiektów towarzyszących.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych istniejących budowlach wzdłuż trasy kanalizacji. W przypadku braku 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 określić 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.

Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w głównych punktach i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej trasy w stosunku do dokumentacji projektowej 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 dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2 niniejszej ST. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi umieszczonych poza granicą robót.

4.3.7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w pkt. 4.1.8. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (od I÷VII) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

4.3.8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w pkt. 4.1.11 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Odbiór robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

4.4. Wykopy i roboty ziemne

Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów kubaturowych oraz pod obiekty liniowe w gruntach kat. I-V – kod CPV 45111200-0

4.4.1. Część ogólna

Przedmiot Specyfikacji Technicznych

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii związanych z uzbrojeniem terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m. Zadąbrowie, gm. Orły...

Zakres stosowania WS_WWiORB

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych niniejszym kontraktem.

Zakres robót objętych WS_WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych na terenie miejscowości Zadąbrowie oraz Niziny w czasie budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz przebudowy SUW w Nizinach obejmują :

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V):
 - Wykopy pod obiekty kubaturowe w gruncie kategorii I - V –szerokoprzestrzenne,
 - Wykopy pod obiekty kubaturowe w gruncie kategorii I -V –wykop oszalowany,
 - Wykonanie wymiany gruntu i przygotowanie podłoża (wyrównanie, przegrabienie, zagęszczenie, wyprofilowanie) pod obiekty kubaturowe z kontrolą stopnia zagęszczenia,

- Wykopy liniowe w gruncie kategorii I – V z umocnieniem ścian do budowy sieci,
- Wykonanie obsypki, zasypki i przygotowanie warstwy wyrównawczej pod sieci,
- Wykonanie zagęszczenia obsypki i zasypki wykopów liniowych z kontrolą stopnia zagęszczenia,
- Odwodnienie wykopu na czas budowy obiektów kubaturowych i liniowych,
- b) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,

Ustalenia zawarte w niniejszej WS_WWIORB dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonaniu wykopów w gruncie, którego opis podaje się niżej. Warunki gruntowo wodne przyjęto w oparciu o archiwalną dokumentację badań podłoża gruntowego.

Sposób posadowienia obiektów budowlanych leży w gestii projektanta.

Określenia podstawowe

- Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
- Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położone w obrębie pasa robót.
- Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki, wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru $LS = p_d / p_{ds}$, gdzie p_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg / m^3), p_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą PN-77/8931-12 (Mg / m^3)

Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej podano w specyfikacji ogólnej.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 4.1.1 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, WS_WWiORB i poleceniami Inspektora nadzoru.

4.4.2. Materiały (grunty)

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania co do materiałów (grunty) podano w pkt. 4.1.4. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Materiały zastosowane

- grunt z wykopów,
- grunt piaszczysty na uzupełnienie ewentualnych ubytków gruntu w wysokości podłoża (dotyczy wykopów liniowych),
- piasek średnioziarnisty do wykonywania podsypek, obsypek i zasypek oraz jeżeli zachodzi potrzeba wymiany gruntu (wg PN-B-11113:1996).

4.4.3. Sprzęt

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu opisano w pkt. 4.1.5. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania

z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4.4.4. Transport

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu opisano w pkt. 4.1.6. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Transport gruntów

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

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

4.4.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót opisano w w pkt. 4.1.7. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje :

- projekt zagospodarowania placu budowy , który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt organizacji i technologii montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

Zasady te dotyczą następującego zakresu robót:

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wymiarami projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia (dotyczy III etapu budowy),
- Odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru gruntu do zagospodarowania na terenie Placu Budowy i na miejsce składowania uzgodnione z Inspektorem nadzoru – na odległość do 1 km,
- Wyselekcjonowanie gruntu do podsypki , zasypki ochronnych i nasypów,
- Przygotowanie podłoża pod obiekty kubaturowe i liniowe,
- Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopów

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych. Przed wykonaniem wykopów pod fundamenty budynku i obiekty kubaturowe, zasadnicze linie obiektów i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywania robót ziemnych .

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

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/-5cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinny być większe niż (+/-)10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż (+/-)10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

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

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. Kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaze Inżynierowi.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Odwodnienie robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń ,stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy ,grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Odwodnienie wykopów

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów i nasypów ,aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób umożliwiający ich eksploatację. W miejscu występowania istniejącego uzbrojenia roboty prowadzić ręcznie.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 20 cm poniżej projektowanej rzędnej dna przewodów technologicznych, a później wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni.

Wykopy mechaniczne w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych w zależności od zagłębienia przewodu i warunków gruntowych grodzicami lub wypraskami stalowymi. Zamiennie można stosować szalunki systemowe dobrane stosownie do warunków gruntowych i zagłębienia.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,25 m w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym do rzędnych projektowanych o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem warstwy chudego betonu. Wykopy należy właściwie oznakować i oświetlić w nocy.

Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża dla obiektów kubaturowych.

Obiekty kubaturowe posadzić na nienaruszonych gruntach nośnych. Ławy fundamentowe budynku techniczno- socjalnego i płyty fundamentowe zbiorników i komór wylewać na wyrównane dno wykopu układając w poziomie posadowienia warstwę chudego betonu gr. min. 10cm.

W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów nienośnych, lub naruszonych konieczne jest ich wybranie i zastąpienie podsypką piaszczysto żwirową zagęszczoną. Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do Is nie mniej niż 0,95.

Przygotowanie podłoża dla obiektów liniowych

Przewody układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

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

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do Is nie mniej niż 0,95.

Bezpośrednie podłoże należy uformować na kąt 90°, tak aby do gruntu przylegało około ¼ obwodu rury. Dla rur kanalizacyjnych należy przygotować dołki montażowe w miejscach połączeń rur.

Zasypywanie wykopów i ich zagęszczanie, wykonywanie nasypów i odkładów

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno oczyszczone, a w przypadku potrzeby odwodnione. Do zasypywania powinien być użyty grunt niezmarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń. Zasypywanie należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania zasypanych warstw gruntu. Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej.

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

Zagęszczanie gruntu nasypanego.

Każda warstwa gruntu w nasypach lub przy zasypywaniu wykopów powinna być zagęszczona ręcznie lub mechanicznie. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu powinna być dobrana do zastosowanego urządzenia z tym, że przy ręcznym zagęszczaniu gruntu grubość warstwy nie powinna być większa niż 15cm.

Wskaźnik zagęszczania gruntu należy przyjmować w zależności od poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie :

- W przypadku zagęszczania gruntu przy jednoczesnej kontroli laboratoryjnej :
0.95- dla górnych warstw nasypu ,zalegających na głębokości do 1,20m
0.90 – dla warstw nasypu zalegających poniżej 1,20m
- W przypadku gdy zagęszczanie gruntu nie jest kontrolowane laboratoryjnie :
1.12- 1.15 dla gruntów piaszczystych
1.08 -1.10 dla gruntów gliniastych i pylastych
0.95 – 1.00 dla ciężkich glin i ilów

Wykonywanie nasypów i odkładów należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie BN-72/8932-01.

Obiekty liniowe

Zasypka i zagęszczenie gruntu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasypka wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań oraz rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy. Obiekty liniowe i obiekty towarzyszące realizować zgodnie z wytycznymi Producenta. **Wymaga się aby wszystkie rurociągi zostały ułożone na warstwie podsypki zagęszczonej, z gruntu przepuszczalnego. Obsypka i zasypka rurociągów do poziomu co najmniej równego średnicy rury powinna być zagęszczona, dopiero zasyp wykopu można wykonać gruntem z wykopu. Nie dotyczy to przejść pod drogami utwardzonymi gdzie zasypkę należy wykonać i zgęścić do poziomu terenu.**

4.4.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. 4.1.8. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 4.1.8. oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót ziemnych określono w pkt. 4.1.8.

Badania do odbioru wykopu fundamentowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego:

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badania i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały , nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty , które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach powyżej powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

4.4.7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w pkt. 4.1.10 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli WS_WWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzimym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych ,gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy ich ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, z tym ,że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa

legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

4.4.8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w pkt. 4.1.11 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Rodzaje odbiorów robót

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

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

4.4.9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności opisano w pkt. 4.1.12 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.5. Roboty konstrukcyjne w zakresie konstrukcji żelbetowych

Roboty konstrukcyjno-budowlane, konstrukcje żelbetowe, zbrojenie – kody CPV 45262300, 45262311-4, 45262350-9, 45262300-4, 45262310-7

4.5.1. Zakres robót objętych WS_WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej WWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego przy Przebudowie SUW w Nizinach.

WWIORB dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.
- przygotowaniem zbrojenia,

- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej WWIORB są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w wymaganiach ogólnych, a także podanymi poniżej:

- Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
- Zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody.
- Zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
- Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.
- Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.
- Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.
- Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. C30/37) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.
- Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_{bG} - wytrzymałość (zapewniona z 95% prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.
- Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm,

4.5.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „WWIORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Składniki mieszanki betonowej

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy. Przyjęte wymagania dla betonu wodoszczelnego:

- klasa wytrzymałości min.B-20 (C16/20), B-30(C30/37),
- klasa wodoszczelności min.W8,
- klasa mrozoodporności min.F100.

Cement – wymagania i badania

Uwzględniając uwarunkowania środowiska i rodzaj realizowanej budowli zgodnie z normą PN-EN 197-4:2005 „Cement” do wykonania mieszanki betonowej stosować niskokaloryczny cement hutniczy CEM III/A 32,5 NA (agresja chemiczna, środowisko wodne) lub CEM III/A 42,5N.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12620:2004 i PN-EN 206-1:2005 i A2:2006, charakteryzujące się stałością cech fizycznych i jednorodnością. Nie należy używać kruszywa alkali-aktywnego.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać 16mm. Graniczne krzywe przesiewu wg wykresu „a”. Zał.1 do PN-*/B-06250, uwzględniając ograniczenie:

- frakcji płytowo-piaskowej ($0 \div 0,5\text{mm}$) do 15%,
- punktu piaskowego ($0 \div 2,0\text{mm}$) do 30%.

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 składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25mm - 14-M9%,
- do 0,50 mm - 33-^48%,
- do 1,00 mm - 53H-76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714,26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

Woda zarobową do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PNEN1008: 2004. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

Domieszki i dodatki do betonu

W przypadku stosowania cementu hutniczego CEM III/A 32.5NA praktycznie nie zachodzi konieczność stosowania dodatków i domieszek. Nie należy stosować domieszek przeciwmrozowych i innych które mogą powodować przyspieszenie czasu wiązania , obniżenie jakości i zwiększenie skurczu betonu.

Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynieryjnych musi spełniać wymagania normy PN-EN 206-1:2000.

Stal zbrojeniowa

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej.

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku A-III o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm $6 \div 40$,
- granica plastyczności f_{yk} w MPa 410,
- granica plastyczności f_{yd} w MPa 350.

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku St3SX-b o następujących parametrach :

- średnica pręta w mm $5,5 \div 40$,
- granica plastyczności f_{yk} w MPa 240,
- granica plastyczności f_{yd} w MPa 210,
- wytrzymałość na rozciąganie charakt. w MPa 320.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H- 93215. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,

- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

4.5.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

Używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatach i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4.5.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w „WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

4.5.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót opisano w „WWIORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

Zalecenia

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w WWIORB wymagania.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny,
- warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych 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 powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym 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, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż +35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

Deskowanie

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane

parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznie.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z jej przeznaczeniem. Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Montaż zbrojenia

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian

4.5.6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. (KOD CPV45000000-7).

Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Tolerancja wykonania

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.
- Fundamenty (ławy-stopy)

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomego fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż ± 20 mm przy klasie tolerancji N1, ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

Słupy i ściany

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż ± 15 mm przy klasie tolerancji N1, ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż ± 20 mm przy $L < 30$ m, $\pm 0,25 (L+50)$ przy $30 \text{ m} < L < 250 \text{ m}$, $\pm 0,10 (L+500)$ przy $L > 500 \text{ m}$.
- Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż $\pm h/300$ przy klasie tolerancji N1, $\pm h/400$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż ± 10 mm lub $h/750$ przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm lub $h/1000$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa lub ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości IH w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż przy klasie tolerancji N1, przy klasie tolerancji N2.

Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż: $\pm L/300$ lub 15 mm przy klasie tolerancji N1, $\pm L/500$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż ± 15 mm przy klasie tolerancji N1, ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż ± 15 mm przy klasie tolerancji N1, ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż ± 15 mm przy klasie tolerancji N1, ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu H stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż ± 20 mm przy $H < 20 \text{ m}$, $\pm 0,5 (H+20)$ przy $20 \text{ m} < H < 100 \text{ m}$, $\pm 0,2 (H+200)$ przy $H > 100 \text{ m}$.

Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż $\pm 0,04 h$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N1, $\pm 0,02 h$ lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż $\pm 0,04 l$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N1, $\pm 0,02 l$ lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż 10 mm przy klasie tolerancji N1, 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż 10 mm przy klasie tolerancji IM1, 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż 7 mm przy klasie tolerancji N1, 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż 15 mm przy klasie tolerancji N1, 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż 5 mm przy klasie tolerancji N1, 2 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż 6 mm przy klasie tolerancji N1, 4 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż $L/100 < 20$ mm przy klasie tolerancji N1, $L/200 < 10$ mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż 4 mm przy klasie tolerancji N1, 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,

- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbkę należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej. Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością: ± 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

4.5.7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady wykonywania obmiaru robót podano w „WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Jednostka obmiarowa

Nie przewiduje się prowadzenia obmiarów robót, wypadkach szczególnych sposób postępowania został opisany w wymaganiach ogólnych.

4.5.8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. (Kod CPV 45000000-7).

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

4.5.9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w „WWIORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Cena elementu robót.

Cena elementu robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane „na styk” lub „na zakład”,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją,
- projektową i niniejszą WWIORB,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy,
- materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

4.6. IZOLACJE PRZECIWWODNE, PRZECIWWILGOCIOWE I POWŁOKI ZABEZPIECZAJĄCE

Malowanie budowli i zakładanie okładzin ochronnych – kod cpv 45442300-0

4.6.1. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie konstrukcji żelbetowych i betonowych na obiektach i robotach ujętych w pkt. 4.1 „WO_WWiORB Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i pkt. 4.1 „WO_WWiORB_00.00_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.
"Wymagania ogólne".

4.6.2. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z normami, ST i poleceniami Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

4.6.3. Materiały – wymagania ogólne.

Wymagania ogólne dla materiałów podano w pkt. 4.1.4 „WO_WWiORB Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami ST i stosownymi normami. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi/ Inspektorowi Nadzoru, aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego (atesty) oraz sprawdzić przydatność tych materiałów do stosowania (data produkcji) i przechowywać je w odpowiednich warunkach (określonych w Aprobacie).

4.6.4. Materiały – Wymagania szczegółowe.

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz w przypadku izolacji bitumicznych być zgodne z normą PN-69/B-10260.

Izolacje wykonywane na zimno

Do wykonywania izolacji na zimno są stosowane następujące materiały: roztwory, lepiki asfaltowe, masy asfaltowo-kauczukowe, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998

Izolacje wykonywane na gorąco

Do wykonywania izolacji na gorąco są stosowane następujące materiały: papy asfaltowe zgrzewalne powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN- 90/B-04615, PN-92/B-27618, PN-92/B27619 oraz PN-92/B27620:1998,

lepiki asfaltowe stosowane na gorąco powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24625:1998.

Izolacje geomembranowe

Do wykonywania izolacji geomembranowych należy zastosować geomembranę z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości HDPE. Grubość membrany min 0,6mm, wysokość tłoczenia 8 mm, wytrzymałość na ściskanie $\geq 250 \text{ kN/m}^2$.

Powłoki zabezpieczające beton

Przewiduje się wykonanie powłok izolacyjnych wewnętrznych odpornych na działanie ścieków dla następujących obiektów:

- Zbiorniki na wodę uzdatnioną ;
- Odstojnik popłuczyn;
- Komora zasuw;

Do wykonania powłok zabezpieczających beton przewidziano izolację mineralną na bazie cementu modyfikowanego polimerami.

Mineralna powłoka antykorozyjna dla odsłoniętej stali zbrojeniowej oraz warstwa szepna dla zapraw naprawczych.

Właściwości

- gotowa do użycia po wymieszaniu z wodą
- wodoszczelna
- odporna na zmydlenie
- odporna na działanie mrozu i działanie środków odladzających
- wiąże bezskurczowo, bez rys przy obciążeniu dynamicznym

Stosowana jako powłoka antykorozyjna dla zbrojeń stalowych przy naprawie betonów oraz jako warstwa szepna na podłożach betonowych. Podłożem pod system naprawy konstrukcji betonowych/żelbetowych jest beton o średniej wytrzymałości na odrywanie nie mniejszej niż 1,5 MPa.

4.6.5. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 4.1.5 „WO_WWiORB Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.. Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

4.6.6. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w pkt. 4.1.6 „WO_WWiORB Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”..

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, deszczem i mrozem.

4.6.7. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w pkt. 4.1.7 „WO_WWiORB Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.. Wykonanie robót powinno być zgodne z dokumentacją projektową, kartami technologicznymi stosowanych materiałów, oraz wymaganiami norm. Wykonawca robót winien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu antykorozyjnych powłok ochronnych. Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od +5 °C do +35 °C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy. Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 85%.

Przygotowanie powierzchni betonowych

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technologicznych Producenta odnośnie:

oczyszczenia podłoża – metodą strumieniowo-ścierną

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),

Gruntowanie

Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego zestawu powłok zabezpieczających zgodnie z kartą technologiczną Producenta.

Wykonywanie warstwy izolacyjnej

Izolacja z papy asfaltowej

Izolacja powinna składać się z 2 warstw papy przyklejonych do podłoża i sklejonnych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami powinna wynosić 1,0 ÷ 1,5 mm. Szerokość zakładów papy zarówno poprzecznych jak i podłużnych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o połowę szerokości arkusza.

Izolacja z lepiku asfaltowego na gorąco.

Liczba nakładanych warstw mas asfaltowych powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniej niż dwie, a łączna grubość tych warstw nie mniejsza niż 2 mm. Lepiki asfaltowe powinny być podgrzewane do temperatury 160÷180°C, a temperatura lepiku podczas jego rozprowadzania nie powinna być niższa niż 140°C.

Izolacja z masy asfaltowo – kauczukowej na zimno

Isolację z masy asfaltowo-kauczukowej nanosi się na zimno (bez podgrzewania) na odpowiednio przygotowane podłoże. Powierzchnie betonowe przeznaczone do izolowania należy starannie oczyścić z obcych materiałów i innych cząstek betonu oraz wyrównać ubytki zaprawą cementowo-piaskową. Nanoszenie masy typu R – rzadkiego roztworu do gruntowania - należy prowadzić w temperaturze powyżej + 5°C, optymalnie + 20°C.

Masę asfaltowo-kauczukową typu P - półpłynną - nanosi się (na uprzednio zagruntowane podłoże betonowe) w sposób analogiczny i w tym samym zakresie temperatur, co typu R. Wszystkie warstwy należy nakładać sposobem malarskim starannie wcierając „na krzyż” materiał izolacyjny w przygotowane jak wyżej podłoże betonowe. Każdą następną warstwę nanosi się po wyschnięciu poprzedniej.

Geomembrana tłoczona HDPE

Geomembrany z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości HDPE. – stosowana jest dla uzyskania izolacji przeciwwilgociowej oraz jako warstwa poślizgowa. Geomembranę układa się bezpośrednio na czystym podłożu betonowym wytłoczeniami ku górze: krawędzie łączone na zakład min. 20cm, wkładając wytłoczenia jedno w

drugie, połączenie to należy następnie uszczelnić odpowiednią taśmą. należy pamiętać o 30 cm naddatku poza fundament lub brzeg płyty.

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobaty technicznych.

Wykonywanie powłok zabezpieczających

Powłoka izolacyjna mineralna na bazie cementu modyfikowanego polimerami

Powierzchnia po oczyszczeniu powinna być sucha, odpylona, odtłuszczona. Podłoże mocne, nośne oczyszczone z mleczka cementowego, o wytrzymałości na odrywanie min. 1,5 MPa . Powierzchnie przed aplikacją izolacji gruntownie zmoczyć. Materiał może być aplikowany przez tradycyjne malowanie szczotką lub natryskowo. Minimalna grubość powłoki 2 mm.

4.6.8. Kontrola jakości robót

Kontrola i odbiór robót oraz kontrola jakości materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w pkt. 4.1.8 „WO_WWiORB Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”..

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Kontrola robót obejmuje:

- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót
- 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 w miejscach wskazanych przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru. Grubość określa się metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobatą techniczną

kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji, oznaczanie przyczepności izolacji (w przypadku izolacji natryskowych) Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

4.6.9. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w pkt. 4.1.10 „WO_WWiORB Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót” „Wymagania ogólne”.

4.6.10. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w pkt. 4.1.11. „WO_WWiORB Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowane podłoże po oczyszczeniu
- podłoże po gruntowaniu

Odbiory po zakończeniu robót (po stwardnieniu całej powłoki ochronnej)

4.6.11. Podstawa płatności

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w pkt. 4.1.12 „WO_WWiORB Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót” „Wymagania Ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt. 4.7.4. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów Cena elementu wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe i towarzyszące:

- roboty przygotowawcze (np. szalowanie, o ile jest niezbędne)

- odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- gruntowanie powierzchni
- wykonanie warstw podkładowych i wierzchniej

4.7. Konstrukcje murowe.

Roboty murowe (CPV 45262000-1)

4.7.1. Postanowienia ogólne.

Przedmiot ST Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych na terenie rozbudowy SUW w Nizinach Gmina Orły.

Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument inwestorski niezbędny przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

Zakres robót objętych ST Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian z pustaków Porotherm.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji.

Ogólne warunki dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

4.7.2. Materiały

- Pustaki ceramiczne POROTHERM 30 P+W kl. 15
- Pustaki ceramiczne POROTHERM 25 P+W kl. 15
- Zaprawa cementowo-wapienna ;

4.7.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 4.1 "Wymagania ogólne". Sprzęt do wykonania robót Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące transportu Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w 4.1.5. WWIORB – "Wymagania ogólne" .

4.7.4. Transport

Materiały (błoczki betonowe, pustaki, cegły) dostarczone są na plac budowy w pakietach opiętych taśmą lub opakowanych folią na paletach. Jeżeli zachodzi konieczność rozcięcia pakietu to rozkładanie wyrobów na środkach transportu powinno odbywać się delikatnie aby nie uszkodzić naroży oraz powierzchni wyrobów. Etykiety na paletyzowanych pakietach i świadectwa dostawy powinny zawierać:

- znak firmowy producenta,
- nazwę i adres producenta ,
- nazwę i symbol handlowy wyrobu wg Aprobaty Technicznej ITB, oraz wymiary elementów,
- datę produkcji i nr partii produkcyjnej,
- symbol Aprobaty Technicznej ITB,
- masą poszczególnych pakietów (w świadectwie dostawy)

Sucha mieszanka zaprawy powinna być pakowana w impregnowane worki papierowe. Każdy worek powinien posiadać nadruk lub etykietę, zawierające co najmniej dane jw. W czasie transportu suchą mieszankę należy chronić przed zawilgoceniem i uszkodzeniami worków.

Magazynowanie

Dostawca powinien dostarczyć odbiorcy informację w języku polskim dotyczące warunków przechowywania materiałów. Suchą mieszankę w czasie przechowywania należy chronić przed zawilgoceniem i uszkodzeniami worków.

4.7.5. Wykonywanie robót

Ogólne zasady wykonania robót Ogólne zasady wykonania robót podano w WWIORB– pkt 4.1.7. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych. Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Błoczki betonowe M6/Pustaki ceramiczne POROTHERM układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Podczas murowania w okresie letnim, w wysokich temperaturach przed ułożeniem w murze bloczki betonowe M6/pustaki ceramiczne POROTHERM należy obficie zraszać wodą. W przypadku stosowania zapraw tradycyjnych, cementowo - wapiennych dopuszcza się wykonywanie konstrukcji murowych w temp. poniżej 0 C pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków zapobiegających zamarzaniu zapraw. W przypadku stosowania zapraw cienkospoinowych murowanie w temp. poniżej 0°C jest niedopuszczalne. W zakresie temperatur od 0°C do + 5°C stosuje się wersje zimowe zapraw cienkospoinowych. W temperaturze powyżej + 5°C stosuje się typowe wersje zapraw. W murach wykonywanych na tradycyjnych zaprawach jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny: 12 mm w spoinach poziomych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm. Spoiny poziome powinny być dokładnie wypełnione zaprawą, spoiny pionowe pozostają

niewypełnione. W murach wykonywanych na zaprawach cienkospoinowych grubość zaprawy należy przyjmować od 2 do 3 mm.

4.7.6. Kontrola jakości .

Ogólne zasady kontroli jakości robót Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w WWIORB – pkt 4.1.8. "Wymagania ogólne".

Elementy murowe - Badania kontrolne

Bieżące badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

- Kształtu i wymiarów
- Uszkodzeń
- Gęstości objętościowej w stanie suchym i w stanie wilgotności wysyłkowej
- Średniej wytrzymałości na ściskanie
- Cechowanie;

Bieżące badania kontrolne powinny być wykonane dla każdej przedstawionej od odbioru partii wyrobów.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny należy wykonać za pomocą szablonu i przyrządów Pomiarowych z dokładnością do 1 mm. Kształt – wg Normy BN-90/66745-01
Dopuszczalne wady kształtu:

- odchylenia od kąta prostego sąsiednich powierzchni (nieprostokątność)[mm]- <1
- Odchylenia powierzchni od płaszczyzny [mm]< 1;
- dopuszczalne uszkodzenia – wg Normy BN-90/7645-01;
- uszkodzenia (odbicia , odpryski)na powierzchni 0 nie więcej niż 1 szt. O powierzchni < 1000 mm²;
- ogólne uszkodzenia w ilości elementów stanowiącej < 6,5 % ilości elementów w palecie.

Wymiary – wg Normy BN-90/7645-01

Bloczki [mm] – dł.-599, wys.-199, szer.-365, 300, 150;

Badanie innych właściwości technicznych

- Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych– wg instrukcji ITB nr 234/95
- Gęstość objętościowa w stanie suchym – wg Normy BN-89/B-06258
- Średnia wytrzymałość na ściskanie R [MPa] – wg Normy BN-89/B-06258 $R > 6,0$ (bloczki), $R > 4,5$ (nadproża)
- Blokowa wytrzymałość na ściskanie [MPa] – wg Normy BN-90/6745-01
- Zmiany wymiarów – skurcz – wg Normy BN-89/B-06258
- Wilgotność sorpcyjna w warunkach $t = 23^{\circ}C$, $\phi = 80\%$ [% masy] – wg Normy BN-89/B- 06258
- < 4
- Wilgotność ustabilizowana (stan powietrzno-suchy) [% masy] – wg Normy BN-89/B-06258 - < 8
- Wilgotność „wysyłkowa” [% masy] – wg Normy BN-89/B-06258 - < 30
- Gęstość objętościowa w stanie wilgotności „wysyłkowej” [kg/m³] – 780 (bloczki), 650 (nadproża)
- Współczynnik przenikania pary wodnej 10 –4 [g/(m²·h·hPa)] - < 180 (bloczki), < 0,13 (nadproża)
- Mrozoodporność – po 15 cyklach zamrażania i odmrażania – wg Normy BN-89/B-06258
- Ubytek masy [%] - < 4 (bloczki), < 4,5 (nadproża)

- Spadek wytrzymałości na ściskanie - < 15

Cechowanie – na każdej palce w dowolnej warstwie stosu elementy powinny być cechowane przez naniesienie plamy pasa w kolorach – niebieski – sprawdzenie przez oględziny.

Zaprawa murarska do cienkich spoin.

Badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

- Wyglądu suchej mieszanki
- Maksymalne średnice ziaren wypełniacza
- Gęstości nasypowej
- Wyglądu świeżej zaprawy
- Konsystencji
- Zmiany objętości - Bieżące badania powinny być wykonane dla każdej przedstawionej do odbioru partii suchej mieszanki.

Właściwości wyrobu i metody badań

- Wygląd suchej mieszanki – sypka, miętka mieszanina bez zbryleń i zanieczyszczeń o barwie cementu – oględziny
- Gęstość nasypowa – $[kg/m^3]$ – $1300 \div 1500$ – wg Normy PN-77/B-06714/07
- Proporcje mieszania suchej mieszanki z wodą; sucha mieszanka : woda (wagowo) – 1 : 0,32 •
- Wygląd świeżej zaprawy – jednorodna masa bez zbryleń i zanieczyszczeń – oględziny
- Konsystencja $[cm\ stożka\ zanurzenia]$ – 10 ± 1 – wg Normy PN-88/B-04300 lecz zamiast cementu stosować suchą mieszankę
- Wytrzymałość na ściskanie $[MPa]$ – wg Normy PN-85/B-04500 lecz na 2 seriach próbek (po 6 połówek beleczek) wykonanych jednocześnie, przechowywanych przed badaniem w różnych warunkach: 1 seria – w środowisku suchym, 2 seria – w środowisku mokrym
- Po przechowywaniu próbek w warunkach suchych - > 10
- Po przechowywaniu próbek w warunkach mokrych - > 17 i nie mniej niż 70% wytrzymałości próbek przechowywanych w warunkach suchych
- Przyczepność do podłoża $[MPa]$ - $> 0,3$ – wg Normy PN-85/B-04500 z następującymi zmianami:
 - jako podłoże należy stosować bloczki systemowe z betonu komórkowego marki 6
 - grubość warstwy zaprawy powinna być ok. 3 mm
 - próbki powinny być przechowywane w czasie 28 dni w temp. $20 \pm 2^\circ C$ i wilgotności minimum 95%.
- Czas zachowania właściwości roboczych $[godz.]$ - > 4

Czas korygowania podłoża klejonych elementów murowych $[min]$ - > 7 – klejową zaprawę murarską należy nałożyć warstwę o gr. 3 mm na powierzchnię bloczka, wcześniej wysuszonego w temperaturze $105 \pm 5^\circ C$ w czasie 4 dni i następnie pozostawionego w czasie 2 dni w normalnym klimacie (temp. $20 \pm 2^\circ C$ i wilgotności $65 \pm 5\%$). Na warstwę zaprawy należy następnie położyć kostkę z bloczku o boku 5 cm, wysuszoną i sezonowaną analogicznie jak bloczek na który jest nałożona zaprawa. Kostkę należy w czasie 30 sek. dociskać siłą 5N. Następnie kostkę należy odrywać. Badanie z zastosowaniem kilku kostek należy powtarzać w odstępach czasowych co 2 minuty. Czas od naniesienia zaprawy do momentu w którym jeszcze ok. 50% powierzchni kostki jest pokryta zaprawą, należy uznać za czas korygowania położenia kolejnych elementów murowych. Badania należy przeprowadzić na 3 próbkach.

Oznakowanie Oznaczenie powinno zawierać:

- nazwę i adres oraz znak firmowy producenta
- kod producenta
- nazwę wyrobu
- datę produkcji i nr partii produkcyjnej
- termin przydatności do stosowania
- masę netto
- proporcje mieszania z wodą
- symbol Aprobataj Technicznej
- oznaczenie powinno być umieszczone na każdym opakowaniu suchej mieszanki.

4.7.7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w pkt. 4.1.10 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.7.8. Odbiór robót.

Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenia na podstawie oględzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania. W szczególności podlega sprawdzeniu:

- zgodność kształtów i głównych wymiarów muru z dokumentacją techniczną
- grubość muru - wymiaru otworów okiennych i drzwiowych
- pionowość powierzchni i krawędzi
- poziomość warstw bloczków;

Odbiór końcowy zakończony winien być sporządzeniem protokołu, do którego winny być dołączone wszelkie niezbędne dokumenty (atesty, protokoły badań itp.), a także świadectwo jakości wykonania wystawione przez wytwórcę.

4.7.9. Podstawa płatności

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w pkt. 4.1.12 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt 1.1 PFU. Cena elementu wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe i towarzyszące:

- roboty przygotowawcze (np. ustawienie rusztowań, przygotowanie zaprawy, transport)
- Wykonanie zasadniczych robót murarskich;
- Uporządkowanie terenu;

- Wykonanie nadproży, otworów, zakotwień;

4.8. Roboty budowlane w zakresie wyposażenia technologicznego wraz z urządzeniami i instalacjami rurociągów technologicznych

WWIORB – Wyposażenie technologiczne z urządzeniami i rurociągami technologicznymi
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45351000-2 Mechaniczne instalacje inżynieryjne

4.8.1. Część ogólna

Przedmiot WS_WWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (WS_WWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami technologicznymi dla Przebudowy SUW w Nizinach Gmina Orły.

Zakres stosowania WS_WWIORB

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych WS_WWIORB

Roboty obejmują montaż urządzeń, rurociągów i armatury technologicznej na obiekcie związanych z przebudową i rozbudową obiektu.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz z zapisami pkt.4.1.1 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

- Rurociąg tłoczny - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.
- Armatura - w zależności od przeznaczenia:
- armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura pomiarowa – przepływomierze,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- Przepompownia – obiekt wyposażony w przenośniki cieczy służące do transportu ścieków lub uwodnionych osadów. W czasie transportu cieczy te przesyła się na odległość lub podnosi na wyższy poziom.

Nazwy i kody

DZIAŁ - 45. BUDOWNICTWO GRUPA - 45.2 WZNOSZENIE KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI, INŻYNIERIA LĄDOWA I WODNA

45252124-3 Przepompowywanie

45252125-0 Instalacje zrzutowe

45252130-8 Wyposażenie zakładów odprowadzania ścieków

45232423-3 Przepompownie ścieków

4.8.2. Materiały

Do budowy instalacji technologicznych przewiduje się:

- Rurociągi ze stali 0H18N9 wg PN-EN ISO 1127:1999,
- Rurociągi z polietylenu PE100 SDR11, na ciśnienie PN 16 wg PN-EN ISO 15494:2004 (U),
- Rurociągi z PVC wg PN-EN 1401-1:1999,
- Kształtki odpowiadające rurociągom,

Armatura przemysłowa: zasuwy nożowe, przepustnice, zawory zwrotne i inne materiały pomocnicze.

Urządzenia technologiczne zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia.

4.8.3. Sprzęt

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 5 – 10 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- spawarka elektryczna wirująca 300A,
- sprzęt do montażu urządzeń oczyszczalni,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 3,2 – 5t,
- żuraw samochodowy,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna 150 dm³,
- deskowanie drobnowymiarowe,
- nożyce gilotynowe mechaniczno – elektryczne do 13 mm,
- prościarka do rur PE,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- wyciąg.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w pkt. 4.1.5 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora i Inspektora Nadzoru.

4.8.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 4.1.6 „WO_WWiORB_00.00_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Transport i składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych w wiązkach lub luzem

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1,0m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia, platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C.

Rury powinny być składowane na równym, gładkim podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą + 40°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 PCV 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 3,0m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min 10cm, 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 winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

Transport i składowanie rur i kształtek ze stali nierdzewnej

Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się właściwości antykorozyjne i powinna być zgodna z tym, co następuje:

Stal nierdzewna będzie magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej.

Stal nierdzewna powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej. Należy ostrzec przed użyciem taśm ze stali węglowej używanych przy pakowaniu. W żadnych okolicznościach nie należy dopuścić do kontaktu w/w taśm z przedmiotami ze stali nierdzewnej. Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

4.8.5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w pkt.4.1.7 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Warunki szczególne wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia tras rurociągów
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:99
- w miejscach występowania wody gruntowej obniżyć poziom na czas wykonywania robót podstawowych

Stosować się bezwzględnie do instrukcji montażowych producentów rur, armatury i urządzeń.

Przewody technologiczne podwieszać do ścian obiektów, lub układać na odpowiednich podporach.

Połączenia rur poprzez spawanie, wciskanie, kołnierze, za pomocą łączników przejściowych kołnierzowych.

Rury i kształtki ze stali kwasoodpornej

Rury i kształtki ze stali nierdzewnej używane w trakcie robót powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- Wykonanie ze stali o symbolu 0H18N9 wg PN-EN ISO 1127:1999 lub o podobnych właściwościach
- Zapewni się, że stal nierdzewna nie będzie miała kontaktu ze stalą niestopową, podczas transportu, podawania, przetwarzania i magazynowania
- Narzędzia do obróbki, półki magazynowe etc. dla stali nierdzewnej będą wykonane ze stali nierdzewnej, drewna lub pokryte plastikiem lub podobnym materiałem
- Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się właściwości antykorozyjne i powinna być zgodna z tym, co następuje:
 - a) Zapewni się, że stal nierdzewna nie będzie miała kontaktu ze stalą niestopową, podczas transportu, podawania, przetwarzania i magazynowania
 - b) Narzędzia do obróbki, półki magazynowe etc. dla stali nierdzewnej będą wykonane ze stali nierdzewnej, drewna lub pokryte plastikiem lub podobnym materiałem.
 - c) Stal nierdzewna będzie magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej.
 - d) Stal nierdzewna powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej i nierdzewnej.
 - e) Należy ostrzec przed użyciem taśm ze stali węglowej używanych przy pakowaniu.
 - f) W żadnych okolicznościach nie należy dopuścić do ich kontaktu z przedmiotami ze stali nierdzewnej.
 - g) Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

Rury ciśnieniowe polietylenowe

Przyjęto rury polietylenowe PE100 SDR 11 wg EN 12201-1:1995

Wymagania:

Materiał rur polietylenowych używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami, normami DIN i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- posiadanie atestu higienicznego wydanego przez Państwowy Zakład Higieny dla rur wodociągowych,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

Montaż

Montaż sieci z polietylenu wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego lub na złączki zaciskowe.

Zgrzewanie

Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego i odtłuszczenia. Usunięcie pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej należy dokonywać przy pomocy pędzla.

Obie części przeznaczone do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych.

Wióry, które dostaną się do wnętrza rury usunąć przy pomocy szczypiec.

Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Po obróbce obie części dosunąć do siebie aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Przemieszczenie części nie może być większe niż 10% grubości ścianek. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Wytyczne dla zgrzewania czołowego

Grubość ścianki	Wyrównanie przy $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ Wysokość wypływk	Czas nagrzewania $p=0,01 \text{ N/mm}^2$ $p=0,02 \text{ N/mm}^2$	Czas przestawiania maks.	Czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania $p=0,15 \text{ N/mm}^2$
(mm)	(mm)	(sek)	(sek)	(min)
2,0 - 3,9	0,5	30-40	4	4-5
4,3-6,9	0,5	40-70	5	6-10
7,0-11,4	1,0	70-120	6	10-16
12,2-18,2	1,0	120-170	8	17-24

Uzbrojenie terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m. Zadąbrowie, gm. Orły, na działkach nr : 354; 355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28; 293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40; 293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303 obręb Zadąbrowie.

20,1-25,5	1,5	170-210	10	25-32
28,3-32,3	1,5	210-250	12	33-40

Proces zgrzewania

Ogrzany do temperatury zgrzewania element grzewczy wstawić do zgrzewarki. Rurę i króciec złączki docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania zgodnej z tabelą wypływką. Zredukować nacisk wyrównania do wartości $p=0,01$ do $0,02$ N/mm². Nagrzewać elementy łączone w czasie zgodnym z tabelą. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą. Czas przerwy na przestawienie nie może przekroczyć wartości podanych w tabeli.

Przy spajaniu zwracać uwagę żeby zgrzewane części zostały połączone ze sobą szybko. Następnie należy zwiększać siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania $p=0,15$ N/mm². Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

Ø x g (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)	Ø x g (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)
75x4,3	3,3-4,8	180x10,3	6,9-10,6
75x6,8	4,7-6,9	180x16,4	11,3-17,2
90x5,2	3,6-5,1	200x11,4	7,8-11,7
90x8,2	5,8-8,4	200x18,2	12,7-19,0
110x6,3	4,3-6,2	225x12,8	8,7-13,1
110x10	6,5-10,2	225x20,5	14,2-21,2
125x7,1	5,1-7,3	250x14,2	9,8-14,6
125x11,4	7,8-11,7	250x22,7	16,0-23,4
140x8	5,5-8,0	315x17,9	12,4-18,6
140x12,7	8,5-12,9	315x28,6	20,0-29,6
160x9,1	6,2-9,1	400x22,8	16,2-23,7
160x14,6	10,0-15,1	400x36,4	25,5-37,6

Rury PE używane do budowy sieci wodociągowej powinny mieć atest dopuszczający do takiego użytkowania.

Rury kanalizacyjne PVC

Wymagania:

Materiał rur PVC używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych

- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie i do przesyłu wody przeznaczonej do picia.

Transport i składowanie:

Rury PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.

Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególność ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Montaż:

Montaż sieci z rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1452-1-5:2000.

Stosować połączenia kielichowe z uszczelką (pierścieniem elastomerowym). Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi. Cięcie rur należy wykonywać prostopadłe do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału ucięte końcówki należy fazować pod kątem 15° na długości min 6 mm. Łączone końce bosc i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- montaż odcinków rurociągów w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

4.8.6. Wymagania w zakresie wyposażenia obiektów i instalacji sanitarnych oraz technologicznych wraz z określeniem wymaganych standardów

Zasuwy

Wymagania

1. Zasuwy powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.
2. Znamionowe ciśnienie zasuw powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.
3. Zasuwy nożowe dwustronnego działania PN10 na rurociągach osadowych
 - z napędem ręcznym, lub elektrycznym – zgodnie z dokumentacją projektową,
 - z niewznoszącym się trzpieniem,
 - do montażu między kołnierzami,

- owiercenie kołnierzy PN10,

Zawory zwrotne

Wymagania:

1. Zawory powinny być odpowiednie do ścieków i być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.
2. Znamionowe ciśnienie zaworów powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.
3. Zawory zwrotne kulowe:
 - kula metalowa pływająca lub tonąca,
 - możliwość montażu w dowolnej pozycji,
 - niezawodna praca bez niebezpieczeństwa zablokowania,
 - krótka konstrukcja zgodnie z DIN3202,
 - korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40,
 - małe opory przepływu.,
 - owiercenie kołnierzy PN10.

Montaż: Montaż armatury zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tolerancja montażu zaworów w poziomie i pionie zgodnie z wymogami producenta. Przed montażem należy sprawdzić, czy nie została uszkodzona powłoka, uszkodzenia należy uzupełnić odpowiednią farbą do napraw. Przed montażem należy oczyścić przewody rurowe, usunąć zanieczyszczenia i ciała obce. Śruby i nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i zapewniać montaż bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach.

Przepustnice

1. Przepustnice powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.
2. Znamionowe ciśnienie powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.
3. Przepustnice
 - z napędem ręcznym, lub elektrycznym – zgodnie z dokumentacją projektową,
 - do montażu między kołnierzami,

Urządzenia mechaniczne i wyposażenie technologiczne obiektów i instalacji

Część ogólna

Wszystkie roboty mechaniczne powinny być prowadzone zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz odnośnymi Polskimi Normami.

Wykonawca będzie ponosił wyłączną odpowiedzialność za prawidłowy montaż i instalację wszystkich robót.

Wykonawca nie otrzyma żadnych dodatkowych płatności za jakiegokolwiek modyfikacje średnic lub poziomów powstałych w wyniku niedokładności lub niewystarczającego nadzoru z jego strony. Cały sprzęt powinien być w komplecie z silnikami elektrycznymi i wszystkimi akcesoriami to jest winien posiadać wszystkie wałki, sprzęgła, łożyska, osłony, zawory, orurowanie, pokrywy i korpusy, śruby mocujące, smarownice, rozdzielcze mechanizmy sterujące i części zamienne, razem z innymi przyrządami i połączeniami.

Wykonawca powinien zagwarantować, że:

- dostarczone rozwiązania powinny być najwyższej jakości uwzględniając materiały i wykonanie
- jest odpowiedzialny za wszystkie defekty w wytwarzaniu lub defekty w materiale w okresie odpowiedzialności za usterki
- dostarczone urządzenia spełniają wymogi wydajności eksploatacyjnej, sprawności i poziomu hałasu zgodnie z projektem i normami

Łożyska i smarownice

1. Łożyska muszą być typu kulkowego lub rolkowego. Powinny być dobrze skalibrowane i zwymiarowane, aby zapewnić zadowalający i stabilny bieg bez wibracji w każdych warunkach eksploatacji, z minimalną żywotnością 50 000 godzin biegu. Powinny być skutecznie smarowane i odpowiednio chronione przed przedostaniem się wilgoci, brudu i piasku oraz przed szczególnymi warunkami klimatycznymi dominującymi w miejscu pracy. Wszystkie łożyska powinny mieć wymiary zgodne ze Standardem ISO.
2. Wszystkie części ruchome powinny być zaopatrzone w smarownice śrubowe ciśnieniowe lub smarowniczkę. Umiejscowienie wszystkich punktów smarowania powinno być takie, aby były one dostępne w każdej chwili do rutynowej obsługi.

Przekładnie

Przekładnie powinny być całkowicie zamknięte sztywno zbudowane i odpowiednie do ciągłej i wytrwałej pracy.

Powinny zawierać łożyska kulkowe, lub rolkowe. Przekładnie powinny zawierać łożyska stożkowe, kiedy trzeba przeciwdziałać obciążeniom wzdłużnym.

Na wejściu i wyjściu wałków należy zamontować trwałe uszczelnienia, aby zapobiec wyciekowi smaru i przedostawaniu się pyłu piasku i wilgoci.

Otwory odpowietrzające powinny być uszczelnione, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeniom smaru. Smarowanie łożysk itp. powinno odbywać się systemem rozbryzgowym lub wymuszonym. Wykonawca powinien zapewnić, że czynnik smarujący do wstępnego napełnienia i wyszczególniony w instrukcji konserwacji jest odpowiedni do długiej eksploatacji w temperaturach otoczenia, przeważających w miejscu pracy.

Przekładnie powinny nosić szczegóły identyfikacyjne producenta łącznie ze znamionowymi prędkościami wałków, mocą wyjściową i maksymalną temperaturą otoczenia. Przekładnie będą zgodne z odpowiednimi normami odnośnie następujących wymogów:

- Przeznaczone do temperatury otoczenia od – 30 °C do + 55 °C
- Hałas w odległości 1 metra przy 120 % mocy wyjściowej i temperaturze otoczenia 55 °C nie powinien przekraczać 80 dB

Identyfikacja

Wykonawca powinien zorganizować dostawę i montaż tabliczek identyfikacyjnych dla wszystkich zasuw, pomp, silników i elementów urządzeń.

Wykonawca powinien również zorganizować dostawę i montaż tabliczek ostrzegawczych dla maszyn sterowanych automatycznie.

Oslony

Do przykrycia mechanizmów napędowych powinny być dostarczone i zamontowane w czasie montażu odpowiednie osłony. Wszystkie części wirujące i poruszające się ruchem posuwistym, pasy napędowe etc. powinny być bezpiecznie osłonięte, aby zapewnić całkowite bezpieczeństwo personelu zajmującego się konserwacją i eksploatacją.

Wszystkie osłony powinny być łatwo zdejmowane dla umożliwienia dostępu do urządzenia bez potrzeby uprzedniego demontażu, żadnych większych części urządzenia.

Tłumienie wibracji i hałasów

Wszystkie oferowane urządzenia powinny być ciche w działaniu i bez wibracji, które mogą zniszczyć urządzenia lub konstrukcje podczas eksploatacji.

Poziom hałasu wewnątrz budynków od jakiegokolwiek urządzenia podczas startu, pracy i zatrzymania nie może być wyższy niż 80 decybeli, zgodnie z odpowiednimi normami.

Poziom hałasu na zewnątrz budynków nie może być wyższy niż 60 decybeli. Pomiary hałasu powinny być wykonane przy zakończeniu instalacji urządzenia w miejscu pracy, aby zweryfikować zgodność z niniejszą Klauzulą.

Urządzenie, które nie spełnia limitów hałasu podlega wycofaniu chyba, że jest odpowiednio zmodyfikowane na koszt Wykonawcy.

Pompy zatapialne.

Wymagania techniczne dla pomp zatapialnych w **Przepompowniach ścieków**:

- Stosować pompy wirowe odśrodkowe monoblokowe, zatapialne do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304),
- Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. Nie dopuszcza się stosowania wirników typu „VORTEX” i wirników kanałowych zamkniętych;
- Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo;
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy powinien być wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego, klasy EN-GJN-HB555 o zawartości chromu $25\% \pm 1$. Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do 60 ± 3 HRC;
- Pompa wyposażona w kabel ekranowany $L=10$ m;
- Wał pompy powinien być ułożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji;
- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki

nie gorszej niż węglik wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów;

- Silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości, umożliwiające 30 uruchomień na godzinę;
- Dla pomp o mocy do 7,5kW stosować urządzenia wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika. Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;
- Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125-140 st.C;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Komora hydrauliczna pompy zaopatrzona w system odprowadzania nadmiaru zawiesiny i osadów z komory uszczelnień np. w odrzutnik spiralny;
- Komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Zastosowanie zaworu płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania;
- Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Próby zespołów pompowych

Każdy zespół pompowy musi być sprawdzony zgodnie z określonymi w Polskich Normach próbami wydajnościowymi i innymi, które w opinii Inspektora są niezbędne do określenia zgodności urządzenia ze Specyfikacją Techniczną, w warunkach testu w warsztacie producenta lub na miejscu. Pompy i silniki powinny być sprawdzone w siedzibie producenta w celu zapewnienia, że są w stanie osiągnąć parametry przewidziane do eksploatacji. Karty z danymi zestawów pomp powinny być dostarczone łącznie z dostawą urządzeń na miejsce.

Dostarczone krzywe charakterystyki pomp i silników powinny być oparte na odczytach wziętych z prób i powinny pokrywać cały zakres pracy pomp od załączenia do wyłączenia zespołu.

Pompy powinny być poddane testom i spełniać wymogi odnośnych standardów udokumentowanych w charakterystykach dla Q/H, mocy P2 i sprawności. Zestawy powinny być dostarczone z zaświadczeniem próby hydraulicznej, jak też zaświadczeniem próby eksploatacyjnej według ISO 2548 klasa C.

Każda pompa powinna być oznaczona nieusuwalną tabliczką ze szczegółowymi danymi zestawu (przepływ i wysokość podnoszenia) marka, rozmiar, typ wirnika, moc znamionowa i numer seryjny. Tabliczki powinny być przymocowane do panelu startowego silnika. Tabliczki powinny także określać numerację pompy.

Próba hydrauliczna powinna być przeprowadzona przez Wykonawcę na miejscu w obecności Inspektora w celu weryfikacji teoretycznej eksploatacji każdego układu pompowego. Wyniki próby powinny być zarejestrowane.

Wykonawca jest zobowiązany:

- Kontynuować próbę jeżeli Inwestor uzna że dłuższy czas prób jest niezbędny.
- Na czas próby przekazać Inspektora pełne instrukcje obsługi i eksploatacji. Te instrukcje muszą szczegółowo podawać etapy działania w wypadku awarii i zawierać informacje o osobach, z którymi należy się skontaktować, aby wykonały naprawy w okresie awarii.
- Poddąć urządzenia próbom na miejscu aby zweryfikować prawidłowe działanie w warunkach obciążenia.
- Zarejestrować wielkości przepływu przez pomiary objętościowe.
- Zarejestrować wysokości podnoszenia dokładnymi ciśnieniomierzami umieszczonymi za zaworami zwrotnymi.
- Podjąć właściwe czynności i powtórzyć test na miejscu, jeżeli Inwestor uzna, że jakaś część jest wadliwa.
- Naprawić uszkodzenia sprzętu i rurociągów.

Próby hydrauliczne

1. Próby przewodów tłocznych powinny być przeprowadzone zgodnie z punktem 5.2.2.
2. Rurociągi technologiczne – rury polipropylenowe – badanie szczelności tej Specyfikacji.
3. 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 1,5-krotnie wyższe od maksymalnego ciśnienia roboczego.
4. Świadectwa prób wszystkich urządzeń powinny być przedłożone Inwestorowi.
5. Każde z hydraulicznie testowanych urządzeń powinno podlegać losowemu ponownemu sprawdzaniu przez Inwestora.

Czyszczenie rurociągów

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

Środki ostrożności przed próbami rurociągów

1. Przed próbami rurociągów Wykonawca powinien się upewnić, że są one odpowiednio zamocowane i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszone na podpory.
2. Otwarte końce powinny być zakończone korkami, pokrywami lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami.

Świadectwo prób

Wykonawca powinien powiadomić Inwestora przynajmniej jeden pełny dzień roboczy wcześniej o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

Próby rurociągów ciśnieniowych

Zwraca się uwagę Wykonawcy na procedury określone dla prób ciśnieniowych rurociągów przez Polską Normę. Próby rurociągów ciśnieniowych powinny przestrzegać procedur określonych w tym dokumencie.

Zabezpieczenie wody do prób

Do prób i czyszczenia układu technologicznego, użyta będzie woda pitna otrzymana z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji.

Wykonawca będzie obciążony opłatami wg bieżących cen za m³ wody dostarczanej do odbiorców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy etc., niezbędne do prób łącznie ze związanymi kosztami.

Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób i czyszczenia.

4.8.7. Kontrola jakości

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości podano w pkt. 4.1.8 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Kontrola i badania w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi 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,
- sprawdzić zgodność parametrów zanieczyszczeń wody uzdatnionej z Dokumentacją Projektową.

4.8.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia obmiaru robót podano w pkt. 4.1.10 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.8.9. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w pkt. 4.1.11. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu montażu instalacji i przeprowadzeniu badań. Należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy.
- Użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów.
- Prawdliwość zamontowania i działania armatury.
- Prawdliwość wykonania połączeń rurociągów i armatury.
- Szczelność całego układu.
- Protokoły z odbiorów częściowych.

Dokumenty odbioru

Przy odbiorze instalacji wykonawca powinien dostarczyć dokumentację techniczną zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru zawierającą:

- projekt technologiczny,
- dokumentację montażową instalacji łącznie z dokumentacją montażową urządzeń i wyposażenia instalacji,
- wykaz części zamiennych i szybko zużywających się,
- dokumentację prób ruchowych oraz ruchu próbnego,
- dokumentację techniczno-ruchową,
- dokumentację powykonawczą i odbiorową, zawierającą komplet protokołów i poświadczeń odbiorów fabrycznych urządzeń i podzespołów instalacji oraz wyposażenia.

Program i opis badań

Program badań końcowych instalacji winien przedstawiać się następująco:

- Sprawdzenie dokumentacji stanowiącej podstawę odbioru instalacji polegającej na stwierdzeniu czy dostarczone zostały wymagane dokumenty
- Sprawdzenie zgodności istniejących warunków dla pracy instalacji z warunkami określonymi w dokumentacji.
- 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 jakości ścieków oczyszczonych oraz porównać z projektowaną charakterystyką.

Analizy nie objęte pomiarami automatycznymi wykonywać powinno wyspecjalizowane laboratorium.

- Sprawdzenie wydajności nominalnej ciągu technologicznego
- Sprawdzenie wydajności nominalnej instalacji

- Sprawdzenie zakresu wydajności roboczych ciągu technologicznego wyznaczonego na podstawie pomiaru wydajności nominalnej niej przy zachowaniu warunku uzyskiwania wymaganych parametrów jakościowych dla wody dla całego przedziału wydajności.
- Sprawdzenie zapotrzebowania wody na potrzeby własne polegające na wykonaniu pomiarów ilości wody doprowadzonej do instalacji i odprowadzonej wody uzdatnionej dla pełnego zakresu wydajności roboczej instalacji. Zapotrzebowanie wody na potrzeby własne stanowi różnicę tych pomiarów.
- Sprawdzenie zapotrzebowania surowców i energii polegające na pomiarze dla pełnego zakresu wydajności roboczej instalacji:
 - zapotrzebowanie na PIX i polielektrolit poprzez obliczenie z ubytku objętości
 - zużycie energii przez odczyty liczników energii i przeliczeniu na jednostkę czasu (godzinę)
- Sprawdzenie wydajności eksploatacyjnej ciągu technologicznego i całej instalacji na podstawie zapisów czasu pracy urządzeń podstawowych pracujących z określoną wydajnością wykonywaną przez użytkownika instalacji. Po określonym dla danego ciągu technologicznego okresie pracy należy przeprowadzić obliczenie wydajności eksploatacyjnej ciągu i instalacji na podstawie ilości oczyszczonych ścieków.

Ocena wykonania badań

Instalację należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie wyniki badań uzyskały wynik dodatni. Wyniki badań parametrów technologicznych powinny być wartościami granicznymi i stałymi.

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.

4.8.10. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w pkt. 4.1.12 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z niniejszą WS_WWiORB. Zakres Robót jest podany w niniejszej ST.

Cena elementu robót obejmuje odpowiednio:

- Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie tras i miejsc montażu armatury.
- Zakup i dostarczenie Urządzeń i Materiałów do miejsca wbudowania.
- Montaż rurociągów i armatury .
- Próba szczelności instalacji.
- Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.
- Uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

4.9. Sieci zewnętrzne wodno-kanalizacyjne

Zewnętrzne sieci wodno-kanalizacyjne – kod CPV 45230000-8

4.9.1. Część ogólna

Przedmiot WS_WWIORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodno-kanalizacyjnych tłocznych i grawitacyjnych, w ramach uzbrojenia terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m. Zadąbrowie gm. Orły.

Zakres stosowania WS_WWIORB

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w p. 1.1.

Zakres robót objętych WS_WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej WS_WWIORB dotyczą sieci technologicznych, sieci kanalizacyjnych grawitacyjnych i tłocznych na terenie oczyszczalni i przyłączy do sieci wodociągowej z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- W miejscach występowania w podłożu układanych przewodów gruntów organicznych, piasków pylastych należy stosować podsypki piaszczyste z wyselekcjonowanego z urobku piasku średniego grubości 15 cm. Na gruntach organicznych podsypki układać na tkaninie technicznej. W miejscach występowania w podłożu gruntów zbudowanych z piasków drobnych, średnich i grubych przewody układać bezpośrednio na zagęszczonym gruncie rodzimym. Przewody z tworzyw wymagają ponadto zastosowania zasypek ochronnych z dobrze uziarnionego piasku średniego.
- Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w „WWIORB – Roboty ziemne”.
- Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- Przejścia przewodów przez ściany zabezpieczyć tulejami ochronnymi stosownymi do materiałów stosowanych do budowy przewodów

W zakres robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi:

- sieci kanalizacji sanitarnej,
- sieć wodociągowa,
- studzienki kanalizacyjne i technologiczne.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z normami i zapisami w pkt. 4.1.1 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

- Rurociąg ciśnieniowy - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.
- System grawitacyjny – system kanalizacyjny , w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.
- Uzbrojenia przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- Armatura sieci wodociągowych – w zależności od przeznaczenia:
 - armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory,
 - armatura pomiarowa – przepływomierze,
 - armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
 - armatura przeciwpożarowa – hydranty,
- Połączenie doczołowe – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.
- Połączenie mechaniczne – połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu z pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.
- Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
- Studnia kanalizacyjna (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa) - element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących włazu, uzbrojenia.
- Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączowy są wykonane z prefabrykatów.
- Kina – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.
- Kręgi – elementy komory studni ze złączem łączonym na uszczelkę z gumy wulkanizowanej, wykonywane w wysokościach 250; 500; 1000mm. Na indywidualne zamówienie montowane są stopnie włączowe i przejścia szczelne przez ścianę elementu zgodnie z PN-B-10729.
- Podstawa studni – element monolityczny zawierający płytę denną bez kiny, elementów przejść szczelnych i stopni włączowych. Kiny, elementy szczelnych podłączeń rur kanalizacyjnych oraz montaż stopni włączowych do studzienek wykonywane są na indywidualne zamówienia.
- Podstawy studni wykonywane są o wysokości 500; 1000; 1700mm.
- Płyta pokrywowa – górny element studzienki pełny lub z włączem okrągłym o prześwicie 600mm klasy B-125, C-250, D-400 wg PN-94/H-7451-2 bezpośrednio ułożony na płycie lub na pierścieniu wyrównującym.

- Uszczelka – stosowana w miejscu łączenia każdego z betonowych elementów prefabrykowanych w postaci sznura z gumy surowej (do połączeń typu T) lub z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. (do połączeń typu U).

4.9.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 4.1.4. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Materiały zastosowane

Do budowy sieci zewnętrznych technologicznych i wod - kan. przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- rury i kształtki stalowe ze stali kwasoodpornej,
- rury i kształtki ciśnieniowe polietylenowe PE 100 SDR 11,
- przejścia szczelne przez ściany studzienek (tuleje i nasuwki kanalizacyjne),
- przejścia kołnierzowe z rur PE / STAL K.O., PCV / STAL K.O.,
- zasuwy kołnierzowe do ścieków z napędem ręcznym,
- zawory zwrotne kulowe do ścieków,
- żeliwne włazy typowe ø600 klasy D400 i A15,
- studzienki prefabrykowane żelbetowe

Materiały do budowy przewodów kanalizacyjnych

Zakłada się zastosowanie rur:

- PVC SN 8 lite
- stal 1.4301 – w obiektach

• Materiały do budowy wodociągu i przyłączy wod.

Zakłada się zastosowanie rur:

- PE100 PN16 SDR11

Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

Rury i kształtki ze stali kwasoodpornej

Rury i kształtki ze stali nierdzewnej używane w trakcie robót powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- Wykonanie ze stali o symbolu 0H18N9 wg PN-EN ISO 1127:1999 lub o podobnych właściwościach
- Zapewni się, że stal nierdzewna nie będzie miała kontaktu ze stalą niestopową, podczas transportu, podawania, przetwarzania i magazynowania
- Narzędzia do obróbki, półki magazynowe etc. dla stali nierdzewnej będą wykonane ze stali nierdzewnej, drewna lub pokryte plastikiem lub podobnym materiałem
- Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się właściwości antykorozyjne i powinna być zgodna z tym, co następuje:
 - a) Zapewni się, że stal nierdzewna nie będzie miała kontaktu ze stalą niestopową, podczas transportu, podawania, przetwarzania i magazynowania

- b) Narzędzia do obróbki, półki magazynowe etc. dla stali nierdzewnej będą wykonane ze stali nierdzewnej, drewna lub pokryte plastikiem lub podobnym materiałem.
- c) Stal nierdzewna będzie magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej.
- d) Stal nierdzewna powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej i nierdzewnej.
- e) Należy ostrzec przed użyciem taśm ze stali węglowej używanych przy pakowaniu.
- f) W żadnych okolicznościach nie należy dopuścić do ich kontaktu z przedmiotami ze stali nierdzewnej.
- g) Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

Rury ciśnieniowe polietylenowe

Przyjęto rury polietylenowe PE100 SDR 11 wg EN 12201-1:1995

Wymagania:

Materiał rur polietylenowych używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami, normami DIN i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- posiadanie atestu higienicznego wydanego przez Państwowy Zakład Higieny dla rur wodociągowych,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

Montaż

Montaż sieci z polietylenu wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego lub na złączki zaciskowe.

Zgrzewanie

Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego i odtłuszczenia. Usunięcie pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej należy dokonywać przy pomocy pędzla.

Obie części przeznaczone do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych.

Wióry, które dostaną się do wnętrza rury usunąć przy pomocy szczypiec.

Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Po obróbce obie części dosunąć do siebie aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Przemieszczenie części nie może być większe niż 10% grubości ścianek. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Grubość ścianki (mm)	Wyrównanie przy $p=0,15$ N/mm² Wysokość wypływki (mm)	Czas nagrzewania $p=0,01$ N/mm² $p=0,02$ N/mm² (sek)	Czas przestawiania maks. (sek)	Czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania $p=0,15$ N/mm² (min)
2,0 - 3,9	0,5	30-40	4	4-5
4,3-6,9	0,5	40-70	5	6-10
7,0-11,4	1,0	70-120	6	10-16
12,2-18,2	1,0	120-170	8	17-24
20,1-25,5	1,5	170-210	10	25-32
28,3-32,3	1,5	210-250	12	33-40

Proces zgrzewania

Ogrzany do temperatury zgrzewania element grzewczy wstawić do zgrzewarki. Rurę i króciec łączki docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania zgodnej z tabelą wypływki. Zredukować nacisk wyrównania do wartości $p=0,01$ do $0,02$ N/mm². Nagrzewać elementy łączone w czasie zgodnym z tabelą. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą. Czas przerwy na przestawienie nie może przekroczyć wartości podanych w tabeli.

Przy spajaniu zwracać uwagę żeby zgrzewane części zostały połączone ze sobą szybko. Następnie należy zwiększać siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania $p=0,15$ N/mm². Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

Ø x g (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)	Ø x g (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)
75x4,3	3,3-4,8	180x10,3	6,9-10,6
75x6,8	4,7-6,9	180x16,4	11,3-17,2
90x5,2	3,6-5,1	200x11,4	7,8-11,7

90x8,2	5,8-8,4	200x18,2	12,7-19,0
110x6,3	4,3-6,2	225x12,8	8,7-13,1
110x10	6,5-10,2	225x20,5	14,2-21,2
125x7,1	5,1-7,3	250x14,2	9,8-14,6
125x11,4	7,8-11,7	250x22,7	16,0-23,4
140x8	5,5-8,0	315x17,9	12,4-18,6
140x12,7	8,5-12,9	315x28,6	20,0-29,6
160x9,1	6,2-9,1	400x22,8	16,2-23,7
160x14,6	10,0-15,1	400x36,4	25,5-37,6

Rury kanalizacyjne PVC

Wymagania:

Materiał rur PVC używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie i do przesyłu wody przeznaczonej do picia.

Transport i składowanie:

Rury PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.

Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach

Montaż sieci z rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1452-1-5:2000.

Stosować połączenia kielichowe z uszczelką (pierścieniem elastomerowym).

Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi.

Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału ucięte końcówki należy fazować pod kątem 15° na długości min 6 mm. Łączone końce

bose i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- montaż odcinków rurociągów w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.

Zasuwy

Wymagania

1. Zasuwy powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.
2. Zasuwy na sprężonym powietrzu powinny być odporne na temp. 70°C.
3. Znamionowe ciśnienie zasuw powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.
4. Zasuwy nożowe dwustronnego działania
 - z napędem ręcznym, lub elektrycznym – zgodnie z dokumentacją projektową,
 - z niewznoszącym się trzpieniem,
 - do montażu między kołnierzami,

Materiały izolacyjne

Wymagania:

Przewody z rur wymagających stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne.

Elementy ze stali nierdzewnej

Wymagania:

Wykonywać ze stali nie gorszej od stali OH18N9.

Studzienki prefabrykowane żelbetowe

Montaż:

Realizowane w otwartym wykopie z prefabrykowanych żelbetowych kręgów. Dolny krąg z dnem.

Płyta górna (przykrycie) prefabrykowana.

Komory posadowić na podłożu betonowym B10 ułożonym na gruncie starannie zagęszczonym i wyrównanym. Przy pomocy urządzeń podnosząco –opuszczających ustawić w pionie podstawę komory na podłożu.

Oczyścić dokładnie złącze, a następnie ułożyć uszczelkę. Równomiernie nasadzony następny krąg na prawidłowo ułożoną uszczelkę w złączu gwarantuje szczelność obiektu.

Uszczelki w elementach typu „U” przed ułożeniem następnego elementu posmarować smarem poślizgowym. Monolityczne części obiektów wykonać należy zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania:

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu obiektów kubaturowych są:

- prefabrykaty zakupione jako gotowy element u producenta, posiadające atest i świadectwo ITB dopuszczające do stosowania,
- elementy deskowania części monolitycznej konstrukcji,

- beton i jego składniki,
- stal zbrojeniowa,

Beton zastosowany w elementach prefabrykowanych, poprzez odpowiedni dobór uziarnienia kruszywa, wskaźnika wodno-cementowego, zastosowanie dodatków chemicznych, dokładne zagęszczenie mieszanki betonowej i pielęgnację betonu musi odznaczać się szczelnością.

Szczelny beton musi posiadać zwiększoną odporność przeciwkorozyjną, wystarczającą do zabezpieczenia prefabrykatu przed szkodliwym działaniem środowiska słabo agresywnego.

W przypadku gdy kręgi zastosowano w środowiskach agresywnych, należy zastosować zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z PN-92/B-10735 pkt. 6.1.1. i 6.1.2. oraz PN-85/B-01805 i PN-91/B-01813.

4.9.3. Sprzęt

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- ciągnik gąsienicowy 37 – 40 kW,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- żuraw samochodowy 5 – 6 t,
- prościarka do rur PE,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- ubijak spalinowy 50 kg,
- zespół prądotwórczy przewoźny 5 kW,
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w pkt 4.1.5. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z oferta Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora i Inspektor Nadzoru.

4.9.4. Transport i składowanie

Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w pkt. 4.1.6. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Wymagania ogólne dotyczące przewożenia rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0m,

- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1,0m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia, platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C.

Składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą + 40°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 PCV 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 3,0m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach

drewnianych o szerokości min 10cm, 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 winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

Transport i składowanie rur ze stali nierdzewnej

Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się właściwości antykorozyjne i powinna być zgodna z tym, co następuje:

Stal nierdzewna będzie magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej.

Stal nierdzewna powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej. Należy ostrzec przed użyciem taśm ze stali węglowej używanych przy pakowaniu. W żadnych okolicznościach nie należy dopuścić do kontaktu w/w taśm z przedmiotami ze stali nierdzewnej.

Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

Transport i składowanie prefabrykatów

Transport wyrobów

Wyroby na środkach transportowych powinny być układane w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania przy zachowaniu zasad jak przy składowaniu pod warunkiem zabezpieczenia elementów przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Elementy o średnicy do 1000mm należy podnosić i opuszczać za pomocą wózków widłowych lub innych urządzeń przystosowanych do tych czynności, w przypadku większych średnic należy stosować suwnicę lub dźwigi dopuszczone przez UDT oraz specjalne zawiesie do podnoszenia elementów. Przy ładowaniu i przewożeniu elementów na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Składowanie wyrobów

Składowanie wyrobów powinno odbywać się na terenie utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy mogą być składowane w pozycji wbudowania wielowarstwowo lub prostopadle do pozycji wbudowania. Składowanie elementów w pozycji wbudowania nie wymaga stosowania zabezpieczenia pod warunkiem, że podłoże zapewni stateczność ustawianych elementów. Wysokość składowania wyrobów w pozycji wbudowania nie może być większa niż 3.00m.

W każdym przypadku składowania elementów należy zapewnić stateczność stosu oraz zabezpieczyć elementy złącza przed uszkodzeniem.

Odbiór wyrobów

Każda partia prefabrykatów powinna być odebrana na podstawie wyników badań przeprowadzonych w sposób podany w normie przedmiotowej, a w przypadku braku takiej normy w sposób podany w instrukcji technologicznej danego prefabrykatu.

Badania odbieranej partii prefabrykatów lub odbiór każdego prefabrykatu może być przeprowadzony bez udziału zamawiającego o ile wyrazi on na to zgodę na piśmie.

Dobór prefabrykatów reprezentujący partię odbieranych prefabrykatów powinien być dokonany w sposób losowy, zgodnie z wymaganiami aktualnych norm.

Liczba prefabrykatów pobranych do badań powinna być zgodna z wymaganiami aktualnych norm przedmiotowych i odpowiadać liczbie odbieranej partii prefabrykatów. W przypadku braku odpowiedniej normy liczbę próbek należy określić wg zasad przyjmowanych w statystycznej kontroli jakości, określonych w aktualnej normie państwowej.

Metody przeprowadzania badań cech geometrycznych, cech fizycznych i cech wytrzymałościowych oraz ocena wyników badań powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm określających te metody a w przypadku braku takich norm zgodnie z wymaganiami odpowiednich instrukcji technicznych.

Transport i składowanie armatury

Armaturę należy transportować zgodnie z zaleceniami producenta. Podczas przeładunku i transportu przy pomocy urządzeń dźwigowych armaturę wolno zawieszać wyłącznie za kołnierze lub przeznaczone do tego celu śruby z uchem. Temperatura składowania od – 40°C do + 70°C

4.9.5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w pkt. 4.1.7. wymagania ogólne.

Wymagania szczegółowe wykonania robót

Roboty prowadzić wg:

- „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- Stosować się bezwzględnie do instrukcji montażowych producentów rur, elementów prefabrykowanych i urządzeń.

Uwagi ogólne dotyczące układania rur

Tam, gdzie wymagane jest, aby rury kielichowe były na podłożu żwirowym lub piaszczystym lub bezpośrednio na dnie wykopu, otwory na połączenia powinny być utworzone w materiale podłoża lub wykopanym, powierzchni docelowej, aby zapewnić, że każda rura jest jednolicie podparta na całej długości oraz umożliwić wykonanie połączenia.

Rury powinny być układane na blokach ustalających tylko tam, gdzie zastosowany jest podkład betonowy lub łożo.

Tam, gdzie wymagane jest posadowienie rur bezpośrednio na dnie wykopu, końcowa powierzchnia powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury i powinna być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę.

Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu. Rury i armatura łącznie z powłoką lub poszyciem powinny być sprawdzone na uszkodzenie, a powierzchnie połączeń i składniki powinny być oczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem.

Należy zabezpieczyć rury przed przedostawaniem się ziemi lub innego materiału oraz zamocować rurę i zapobiec flotacji i innym ruchom. Przed ukończeniem robót powinny być wykonane odpowiednie pomiary.

Tam, gdzie wyszczególnione jest zastosowanie taśmy sygnalizacyjnej, powinna być ułożona od 500 do 600 mm powyżej rury. Jeżeli wyszczególniono system wskaźnikowy powinien on być ciągły i odpowiednio przymocowany do zasuw i armatury.

Szerokość wykopu dla pojedynczych rurociągów nie powinno przekraczać maksymalnych wartości wskazanych na rysunkach dla różnych klas podłoża. W drogach nie powinno to przekraczać nominalnej szerokości rowu z wyjątkiem, kiedy wymagana jest dodatkowa szerokość na wykonanie połączeń.

Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków jak przedstawiono na rysunkach lub wskazano przez Inwestora. Wszelkie rury ułożone z odwrotnymi spadkami i w złych kierunkach będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe materiały na połączenia. Koszty ponownego ułożenia obciążą wykonawcę.

Z wyjątkiem przypadków na rysunkach wszystkie rurociągi powinny być ułożone na głębokości minimum 1,80 m poniżej końcowej powierzchni terenu licząc od wierzchu rurociągu.

Wszelki transport, przenoszenie, rozładunek, składowanie oraz zestawianie rur i specjalnej armatury powinno odbywać się w ścisłej zgodności z zaleceniami i instrukcjami producenta rur i armatury.

Posadowienie rur

Podłoże dla rur powinno być przygotowane poprzez rozprowadzenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu.

Po ułożeniu rur dodatkowy materiał powinien, jeżeli to wymagane, być umieszczony i zagęszczony równomiernie po obu stronach rur i tam gdzie to jest możliwe powinno dokonywać się w kolejności usuwania obudowy wykopu.

W miejscach połączeń rur w podłożu należy przygotować dołki montażowe. Po wykonaniu połączeń i prób dołki te należy wypełnić materiałem podsypkowym i zagęścić.

Wykończenie otoczenia rur

Po zakończeniu czynności opisanych w punktach powyżej materiał zasypujący powinien być umieszczony i zagęszczony na całej długości wykopu w warstwach nie przekraczających 150 mm przed zagęszczeniem do końcowej grubości 300 mm ponad górną powierzchnią rur.

Uwagi ogólne dotyczące połączenia rur

Powierzchnie połączeń rur oraz komponenty powinny być utrzymane w czystości i wolne od obcych materiałów przed wykonaniem lub montażem połączeń. Należy zachować ostrożność, aby zapewnić, że nie nastąpi wnikanie żadnych obcych materiałów do pierścienia złącza po wykonaniu połączenia. Jeżeli wymagane są skrety rur z elastycznymi połączeniami, skręt na każdym złączu nie powinien przekraczać $\frac{3}{4}$ maksymalnego odchylenia dopuszczonego przez producenta rur.

Wszystkie połączenia rur powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta rur, jak też z odnośnymi normami krajowymi i specyfikacjami.

Połączenia rur z tworzyw

Połączenia na miejscu powinny być wykonywane w ścisłej zgodności z zaleceniami producenta rur. Wszelkie połączenia rur PE powinny odbywać się przy pomocy kształtek zaciskowych. Zastosowanie złączek i połączeń elektrofuzji nie będzie dozwolone z wyjątkiem pisemnej aprobaty Inwestora.

Połączenia kołnierzowe

Kołnierze powinny być prawidłowo ustawione przed dokręceniem śrub. Związki łączące nie powinny być stosowane przy połączeniach kołnierzowych z wyjątkiem połączeń pionowych, uszczelki mogą być tymczasowo przyklejone do jednego kołnierza minimalną ilością kleju gumowego. Gwinty śrub powinny być posmarowane pastą grafitową a nakrętki dokręcone naprzemiennie.

Połączenia kielichowe

Rury kielichowe układać w kierunku postępu montażu przewodu. Do kielicha rury ułożonej wprowadzać bosy koniec rury układanej, dociskając ją do dna kielicha.

Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha i bosego końca. W razie konieczności łączone elementy dokładnie oczyścić.

Kielichy łączyć na uszczelki gumowe typu EPDM. Uszczelki umieszczać w rowkach kielicha.

Przed przystąpieniem do wciskania bosego końca można posmarować go cienką warstwą środka antyadhezyjnego.

Przy połączeniach kielichowych nie przekraczać dopuszczanych przez producenta odchyień osi przewodu.

Zabezpieczenia rur, złączy i uzbrojenia

Zabezpieczenie zewnętrzne połączeń śrubowych i uzbrojenia powinno obejmować zastosowanie pasty żywicznej w odpowiedniej ilości, do pokrycia wszystkich wystających końców, łbów śrub i ostrych końców kołnierzy, do zapewnienia gładkiego profilu zewnętrznego. Złącze lub armatura powinno być owinięte dwoma oddzielnymi warstwami taśmy ochronnej zawiniętej spiralnie z minimalną zakładką połowy szerokości. Owiniecie taśmą powinno sięgać na szerokość 150 mm z każdej strony złącza lub armatury. Każdy inny sposób ochrony powinien być najpierw zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Złącza rur powinny być zabezpieczone podobnie po wykonaniu połączeń.

Zewnętrzne powierzchnie zasuw i armatury, muszą posiadać jako minimum pokrycie fabryczne lub dwie warstwy dopuszczalnej farby bitumicznej.

Cięcie rur

Rury powinny być cięte przy użyciu metody, która zapewnia czysty profil skosu bez rozszczepień lub złamań ścian rury i które powoduje minimalne uszkodzenie powłoki ochronnej. Tam, gdzie konieczne ścięte końce rur powinny być uformowane do zwężeń i faz odpowiednio do typu połączenia, a wszelkie powłoki ochronne mają być wykonane dobrze, a końce zamknięte.

Jeżeli rury z żeliwa sferoidalnego mają być cięte do niestandardowych długości

Wykonawca powinien przestrzegać zaleceń producenta w odniesieniu do korekcji owalu i tolerancji ciętego końca bosego.

Wykonanie konstrukcji prefabrykowanych

Wszystkie konstrukcje prefabrykowane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i WS_WWIORB. Należy tak zorganizować pracę ,aby elementy składowe były dostarczane w należyтым porządku.

Wykonawca odpowiada za wyładunek ,składowanie i zabezpieczenie sprzętu oraz materiałów niezbędnych do wykonania robót. Elementy należy przemieszczać z należytą ostrożnością. Wykonawca winien bezwzględnie opracować obliczenia budowlane dotyczące wszystkich czynności montażowych, które udokumentują w szczególności: wytrzymałość punktów podnośnikowych, stateczność w czasie faz tymczasowego montażu, strzałki montażowe wewnętrzne związane z fazami montażu, itd.

Wykonawca winien posiadać wszelkie pozwolenia i wykonać wzmocnienia niezbędne do ustawienia i manewrowania dźwigów, jak również do manewrowania specjalnych konwojów na terenie obiektów budowlanych już ukończonych lub znajdujących się w pobliżu.

Montaż prefabrykatów wykonać ściśle wg instrukcji producenta.

Do montażu studni należy stosować uniwersalne chwytaki do kręgów o zakresie ruchu ramienia chwytaka od 100 do 190mm, który pozwoli na montaż studni o średnicy od 1000 do 3000mm, lub

zawiesie transportowe z zaczepami głowicowymi o udźwigu 2,5 t i 5,0 t zakładane na wmontowane w trakcie produkcji w elementy prefabrykowane studni kotwy transportowe.

Dzięki specjalistycznym zawiesiom elementy prefabrykowane studni transportowane są w poziomie i równomiernie nasadzane na uszczelkę co gwarantuje prawidłowe ułożenie w złączu.

Uwagi ogólne do montażu studzienek tworzywowych

Przestrzeń wokół studzienki (0,5m od podstawy i rury trzonowej) powinna być wykonana z gruntu zdolnego do zagęszczania, dopuszczonego do stosowania w budownictwie drogowym, podanego w PN-S-02205:198.

Sposób prowadzenia prac ziemnych powinien być wykonany zgodnie z zasadami zawartymi w PN-EN 1610:2002. Zagęszczenie gruntu prowadzić wg projektu warstwami zgodnie z zasadami podanymi w PN-ENV 1046:2002(U).

Studzienki prowadzone w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia powinny mieć zwieńczenia klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000. Na terenach wyłączonych z ruchu kołowego zwieńczenia klasy A15 wg PN-EN124:2000.

Tabliczki i słupy wskaźnikowe

Słupki powinny być ustawione na trasie rurociągu, a tabliczki lokalizacyjne przy miejscach zasuw i innej armatury, tam gdzie to wymagane.

Stałe słupy powinny być zabudowane w wymaganych lokalizacjach. Plan lokalizacji słupów powinien być dostarczony na zakończenie realizacji Kontraktu.

Oznaczenie rurociągów

Tam, gdzie wymagane i zgodnie z instrukcjami Inspektora nadzoru, taśmy markujące powinny być położone na wierzchu osypki żwirowej lub wybranego materiału wypełniającego, od 500 do 600 mm ponad górną powierzchnią rury z tekstem do góry.

Połączenia taśmy powinny być w sposób trwały złączone z zakładką 1 metra.

Jeżeli istnieje drut wskaźnikowy, jego ciągłość musi być zachowana. Druty powinny być przymocowane do wszystkich zasuw i metalowej armatury na rurociągu.

Próby hydrauliczne

Zwraca się uwagę Wykonawcy na procedury określone w Polskich Normach, PN-B- 10725 :1997, (Próby ciśnieniowe). Wszystkie urządzenia pracujące pod ciśnieniem wody jak pompy, rury, armatura powinny być poddane próbom do określonego ciśnienia.

Jeżeli ciśnienia nie określono minimalne ciśnienie próbne powinno być 1,5-krotnie wyższe od maksymalnego ciśnienia roboczego. Świadczenia prób wszystkich urządzeń powinny być przedłożone Inwestorowi.

Każde z hydraulicznie testowanych urządzeń powinno podlegać losowemu ponownemu sprawdzaniu przez Inwestora.

Płukanie i dezynfekcja

Po zakończeniu układania i przed dezynfekcją wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały. Przed próbami rurociągu Wykonawca powinien zapewnić, że jest on umocowany odpowiednio i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszane na stały grunt lub odpowiednie tymczasowe zamocowanie.

Otwarte końce powinny być zakończone korkami, pokrywami lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami. Cała armatura odcinająca jest otwarta.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru przynajmniej jeden pełny dzień roboczy wcześniej o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

Na zakończenie próby hydraulicznej na przewodzie wodociągowym, rurociąg powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą w celu usunięcia luźnych materiałów wewnątrz rur.

Po zakończeniu płukania, Zamawiający pobierze próby wody do badań bakteriologicznych. Jeżeli wynik będzie zadowalający, przewód będzie uważany za dostępny do odbioru. Jeżeli nie, przewód będzie poddany dezynfekcji.

Jeżeli dezynfekcja przewodu jest wymagana i jeżeli tak poleci Inspektor nadzoru, rurociągi będą przepłukane i wyczyszczone przed dezynfekcją przy użyciu, jednej twardej i jednej średniej gąbki z pianą. Gąbki powinny przejść przez przewód ilość razy, wystarczającą do uzyskania czystej wody myjącej. Wykonawca powinien dostarczyć gąbki i tymczasowe zasilanie do operacji czyszczenia.

Dezynfekcja powinna być prowadzona przez Wykonawcę z pobieraniem próbek i badaniem bakteriologicznym. Dezynfekcja wykonanego układu technologicznego powinna być przeprowadzona przez Wykonawcę, który powinien dostarczyć sprzęt, materiały i siłę roboczą wymagane do przeprowadzenia dezynfekcji zgodnie z procedurami podanymi poniżej.

Po zakończeniu czyszczenia przewód powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą. Przed zrzutem do odbiornika Wykonawca powinien wykonać dechlorację wody dezynfekcyjnej. Wykonawca nie powinien odprowadzać chlorowanej wody do kanalizacji i cieków wodnych. Na zakończenie dezynfekcji, układ technologiczny powinien zostać napełniony wodą pod ciśnieniem eksploatacyjnym. W następstwie prób bakteriologicznych i prób wykonanych odcinków rurociągów technologicznych, rurociągi będą traktowane jako eksploatacyjne i Wykonawca nie powinien zmieniać położenia urządzeń i armatury, ani podejmować innych działań, które mogłyby zakłócać działanie wodociągu.

Do prób, czyszczenia i dezynfekcji układu technologicznego, użyta będzie wyłącznie woda pitna otrzymana z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji.

Wykonawca będzie obciążony opłatami wg bieżących cen za m³ wody dostarczanej do odbiorców. Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy, przyłącza etc., niezbędne do otrzymania wody do prób etc. z sieci P.W. i K. łącznie ze związanymi kosztami.

Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób, czyszczenia i dezynfekcji.

4.9.6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w pkt. 4.1.8. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Kontrola i badania w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora nadzoru.

- badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodów na podłożu i lokalizacji studzienek oraz komór,
- badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie obiektów budowlanych na przewodach (w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją),
- sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych, studzienek i komór (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1053 :1998),
- próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych.

4.9.7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w w pkt. 4.1.10. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.9.8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w pkt. 4.1.11 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny przewodów i obiektów następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury i urządzeń,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść przez elementy konstrukcyjne,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność wszystkich odcinków przewodów.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

4.9.9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności w pkt. 4.1.12 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie protokołu odbioru wykonania elementu robót wg niniejszej specyfikacji.

Cena elementu robót obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wytyczenie trasy + roboty pomiarowe
- wykonanie wykopów z umocnieniem i przygotowaniem podłoża
- zakup i dostarczenie Materiałów i Urządzeń do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów i armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- przeprowadzenie próby szczelności wraz z dezynfekcją
- przełączenie do istniejących sieci
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- oznakowanie uzbrojenia
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

4.10. Roboty instalacyjne elektryczne

– kod CPV 45310000-3

4.10.1. Część ogólna

Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach Przebudowy Stacji Uzdatniania Wody w Nizinach Gmina Orły.

Terren

W obiekcie należy wykonać instalacje elektryczne i elektroenergetyczne w następującym zakresie:

- Wykonanie zasilania linią kablową ze złącza kablowo-pomiarowego do rozdzielnic głównej,
- Przeniesienie istniejącego agregatu prądotwórczego,
- Rozprowadzenie kabli zasilających urządzenia technologiczne,
- Rozprowadzenie kabli sterowniczych urządzeń technologicznych,
- Wykonanie przepustów kablowych pod ciągami komunikacyjnymi na potrzeby instalacji kablowych,
- Wykonanie rozdzielnic zasilająco-sterowniczych,
- Wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego,
- Wykonanie instalacji odgromowej.

Zakres prac instalacyjnych na obiektach:

W obiekcie należy wykonać instalacje elektryczne i elektroenergetyczne w następującym zakresie:

- Montaż rozdzielnic technologicznej RG.
- Montaż korytek z pokrywami, elementami łączeniowymi i konstrukcjami mocującymi do obiektu.
- Montaż linii kablowej zasilającej,
- Montaż linii kablowej sterowniczej,
- Montaż linii kablowej pomiarowej,
- Podłączenie kabli fabrycznych pomp, urządzeń technologicznych, do rozdzielnic,
- Podłączenie kabli fabrycznych urządzeń do puszek połączeniowych.
- Montaż linii zasilających do urządzeń technologicznych.
- Montaż linii sterowniczych do sygnalizatorów poziomu.
- Montaż instalacji połączeń wyrównawczych.
- Wykonanie mocowań kabli fabrycznych.
- Montaż urządzeń pomiarowych.

Określenia podstawowe

- Roboty budowlane - przy wykonywaniu instalacji należy przez to rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi.
- Napięcie dotykowe U_d – napięcie między dwoma punktami jednocześnie dostępnymi nie należącymi do obwodu elektrycznego, które może dotknąć dwiema częściami ciała, np. dwiema rękami lub ręką i stopą.
- Układ elektryczny – układ zawierający niskonapięciowe elementy zasilania elektrycznego
- Układ elektroniczny – układy zawierające wrażliwe elementy elektroniczne takie, jak: urządzenia telekomunikacyjne, komputery, systemy sterowania i oprzyrządowania, systemy radiowe i instalacje energoelektroniczne
- Systemy wewnętrzne – układy elektryczne i elektroniczne znajdujące się wewnątrz obiektu
- Połączenia wyrównawcze – połączenia oddzielnych części metalowych z główną szyną pomocą bezpośrednich przewodów w celu redukcji różnic potencjału.

Prace towarzyszące i tymczasowe

Przy pracach budowlanych należy uwzględnić prace tymczasowe oraz towarzyszące:

Roboty przygotowawcze i tymczasowe. Załadunek, rozładunek i ewentualne rozpakowanie materiałów.

Wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych wraz z ich bieżącą konserwacją. Wykonanie podsypki i zasyпки piaskowej. Montaż uchwytów dystansowych.

Rozplantowanie ziemi z wykopów i wywóz nadmiaru ziemi pozostałej po rozplanowaniu.

Uszczelnienie otworów wprowadzeń kablowych do studni i obiektów.

Wykonanie osłon rurowych na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem, pod drogami, wjazdami itd. oraz przy podejściach do rozdzielnic.

Podłączenie kabli wraz z obróbkami kabli i montażem końcówek kablowych.

Próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układów.

Uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

4.10.2. Materiały

W specyfikacji i projekcie użyto przykładowych typów materiałów mających na celu określenie standardu zastosowanych materiałów. Wykonawca może stosować materiały o standardzie nie niższym niż materiały przedstawione przykładowo w specyfikacji i projekcie.

Wszelkie materiały i urządzenia wykorzystane na budowie muszą spełniać wymagania ustawy o wyrobach budowlanych.

Przechowywanie wyrobów budowlanych

Wszelkie materiały składowane należy zabezpieczyć przed zniszczeniem oraz zanieczyszczeniem, tak aby zachowały swoją jakość i właściwość. Wszystkie materiały pakowane należy przechowywać i magazynować zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Transport wyrobów budowlanych

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow: -5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

4.10.3. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy

lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4.10.4. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne użytych materiałów nie powinny się pogorszyć podczas montażu.

Trasy kablowe zewnętrzne

Kable należy układać na dnie rowu na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. Folia z tworzywa sztucznego (taśma ostrzegawcza) do oznaczenia trasy linii kablowej powinna znajdować się nad kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości. Grunt należy zagęszczać warstwami, co najwyżej po 20 cm. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm. Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Wzdłuż wszystkich tras kablowych, na dnie rowu, zakopać bednarkę na głębokości co najmniej 10cm. Na obiektach technologicznych kable prowadzić w korytach ze stali nierdzewnej lub rurach osłonowych chroniących kabel przed mechanicznym uszkodzeniem.

Trasy kablowe wewnętrzne

Kable i przewody układane na korytach kablowych poziomych mogą być ułożone swobodnie, a na konstrukcjach wsporczych pionowych lub pochyłych powinny być mocowane w sposób uniemożliwiający ich swobodne przemieszczanie. Uchwyty i opaski mocujące nie powinny powodować uszkodzeń ani deformacji kabli. Koryta kablowe należy montować na wspornikach przymocowanych trwale do elementów stałych konstrukcji. Trasy kablowe wykonywać z koryt ze stali nierdzewnej. Kable i przewody należy układać w sposób umożliwiający ich identyfikację. Zaleca się aby układane przewody siłowe posiadały żyły ochronne, natomiast do wyłączników oświetleniowych należy stosować przewody i kable z żyłami w kolorach innych niż żółtozielone.

Połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniu dmuchaw wykonać główną szynę wyrównawczą. Szynę należy połączyć z uziomem otokowym budynku i bednarkami ułożonymi wzdłuż tras kablowych. Instalację połączeń wyrównawczych wykonać bednarką Fe/Zn 25x4 układaną na uchwytych ocynkowanych montowanych do ściany. Do szyny wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich elementów

metalowych, min. połączyć rury powietrza i ścieków, obudowy dmuchaw, przepływomierzy. Podejścia do korytek kablowych i do urządzeń wykonać linką LgY10, LgY 16 lub bednarką Fe/Zn 25x4.

Montaż urządzeń rozdzielczych oraz aparatury sygnalizacyjnej i sterowniczej

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, wytycznymi technologicznymi w powiązaniu z AKPiA. Zestaw pól rozdzielnic należy zamontować na cokole wysokości 100mm. Rozdzielnice sterownicze obiektowe oraz rozdzielnice układów autonomicznych w wykonaniu naściennym montować na konstrukcjach wsporczych lub do ścian obiektów. Do wszystkich rozdzielnic wprowadzić i podłączyć przewody. Wprowadzone kable opisywać oraz mocować w sposób uniemożliwiający przypadkowe wyrwanie kabli.

Instalacja oświetlenia

Aparaty i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenia. Do montażu opraw na stropach należy stosować metalowe kołki rozporowe odpowiednie do rodzaju stropu. Podłączenie wykonać zgodnie ze schematem.

Instalacje siłowe

Instalację do gniazd wykonać zgodnie z projektem. Zestawy gniazd remontowych w obiekcie wyposażyć w rozłączniki (przełączniki L-0-P).

Instalacja p.poż.

Z rozdzielnicy głównej należy wyprowadzić przewody do przycisków p.poż. przewodem HDGs(żo) 3x1,5 mm². Montaż przewodu niepalnionego należy wykonać na certyfikowanych uchwytych. Przyciski wyłączników p.poż. należy instalować w miejscach określonych w dokumentacji.

Urządzenia AKPiA

Kable sygnalizacyjne, pomiarowe oraz komunikacyjne prowadzić w odległości min. 0,2m od kabli siłowych. Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej należy wykonać zgodnie z DTR oraz instrukcją i zaleceniami producenta.

Urządzenia technologiczne

Łączenie przewodów należy wykonywać wewnątrz aparatów, w osprzęcie instalacyjnym oraz w urządzeniach technologicznych. Kable fabryczne urządzeń pomiarowych i technologicznych łączyć poprzez puszkę połączeniową (odwody analogowe w puszkach z ochronnikami). Długość odizolowanej żyły przewodu oraz sposób zakończenia powinny zapewnić prawidłowe przyłączenie. Przy wprowadzaniu kabli do elektrycznych napędów zasuw należy stosować metalowe dławnice kablowe IP67.

Wykonanie otworów i przebić

Otwory w ścianach lub fundamentach dla przeprowadzenia kabli wykonywać zgodnie z normą SEP-E-004

4.10.5. Wymagania dotyczące kontroli, badania oraz odbioru wyrobów i robót budowlanych

Instalacje elektryczne należy poddać pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem ich do eksploatacji w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami wymienionymi w pkt 4.1.8. WWiORB – Wymagania ogólne.

4.10.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w pkt. 4.1.10 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.10.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, oraz z pkt. 4.1.11. „WO_WWiORB_00.00_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami.
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- Protokoły częściowych odbiorów.
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów.
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku
- Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej.
- Protokoły z odbiorów częściowych.
- Protokoły z pomiarów.
- Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

4.10.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- prace podstawowe określone w pkt 4.14.4,
- prace towarzyszące i tymczasowe ,
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą
- robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie pomiarów,
- koszty wykonania dokumentacji powykonawczej
- koszty legalizacji urządzeń pomiarowych
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach oraz wszystkie prace, które nie zostały wymienione, a są niezbędne do całościowego wykonania prac określonych w Specyfikacji i Dokumentacji Projektowej.

4.11. Instalacje AKPiA

– kod CPV 31712000-0

4.11.1. Część ogólna.

Zakres robót objętych WWiORB

- Szafy AKPiA
- Dostawa i montaż aparatury pomiarowej
- Mikroprocesorowy system monitoringu i sterowania

Niniejsze Specyfikacje Techniczne dotyczące wykonania sieci zewnętrznych należy rozpatrywać i stosować wraz z Wymaganiami ogólnymi.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i pkt.

4.1.1. „WO_WWiORB_00.00_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. "Wymagania ogólne".

4.11.2. Materiały – wymagania i standardy

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych

w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem zapewnienia tych samych właściwości technicznych, oraz uzyskanie akceptacji Inżyniera. Dla wszystkich urządzeń należy przyjąć minimalny okres użytkowania 80000 godzin (klasa 5 wg PN-EN 12255).

System monitoringu i sterowania

W ramach dostaw urządzeń należy uwzględnić dostawę sprzętową i programową systemu monitoringu i sterowania poszczególnych węzłów technologicznych.

POZIOM Sterowania

Poziom sterowania systemu automatyki będzie tworzył centralny sterownik programowalny oraz obiektowe stacje urządzeń/obiektów technologicznych. Zadaniem systemu (sterownika) na tym poziomie będzie realizacja algorytmów sterowania automatycznego zapewniająca optymalną, bezobsługową pracę układów zgodnie z wymaganiami technologii. Na tym poziomie realizowane będzie zbieranie i przetwarzanie danych procesowych, pomiarowych, sterowanie procesem, wizualizacja oraz kontrola z alarmowaniem oraz udokumentowanym przebiegiem procesu i stanu instalacji, a także umożliwi obsłudze ręczne sterowanie procesem (ręczne sterowanie napędami oraz nastawianie parametrów procesowych).

Minimalne wymagania dla sterownika programowalnego:

Jednostka CPU zapewniająca prędkość transmisji 12 MBit/s, pamięć 2MB/RAM roboczej, zewnętrzna do 64MB, interfejsem MPI, Profibus DP, Ethernet/Profinet oraz zewnętrznym procesorem komunikacyjnym 2 x Ethernet/Profinet wraz ze stacjami rozproszonych wejść/wyjść.

Tryby i rodzaje sterowania:

Przyjmuje się, że każde urządzenie technologiczne lub zespół urządzeń będzie posiadał możliwość pracy w trybie sterowania miejscowego (serwisowego/remontowego) oraz zdalnego. Wybór trybu następował będzie poprzez przestawienie przełącznika w szafce sterowania lokalnego.

Sterowanie w trybie LOKAL będzie nadrzędne w stosunku do sterowania ZDALNEGO. W przypadku wyboru sterowania nadrzędnego (zdalnego) operator będzie miał możliwość wyboru:

- Sterowanie automatyczne – sterowanie przez system nadrzędny (automatycznie, zgodnie z uzgodnionym algorytmem działania)
- Sterowanie ręczne zdalne przez operatora – umożliwia sterowanie z poziomu stacji (myszki lub innego urządzenia wskazującego) przez operatora (w trybie tym będą realizowane blokady technologiczne jak i sprzętowe).

W systemie będzie wyróżniać się dwa rodzaje zabezpieczeń i blokad.

Zabezpieczenia sprzętowe realizowane będą poza sterownikami PLC (zabezpieczenia elektryczne, będą to sygnały z czujników/sygnalizatorów zdarzeń włączonych bezpośrednio w obwody zasilania elektrycznego urządzeń).

Powodują awaryjne wyłączenie urządzenia w przypadku wystąpienia zdarzenia i występują we wszystkich trybach i rodzajach sterowania.

Blokady technologiczne realizowane będą programowo w sterownikach PLC. Będą uwzględniały powiązania funkcjonalne i uwarunkowania czasowe – parametryczne oraz zdarzeniowe pomiędzy poszczególnymi operacjami. Będą aktywowane w trybie sterowania automatycznego oraz ręcznego zdalnego.

Kontrola, wizualizacja i dokumentowanie przebiegu procesu w zakresie:

1. wyboru trybu sterowania (lokalne, zdalne, zdalne ręczne)
2. operacji wykonywanych w trybie sterowania ręcznego zdalnego
3. zmiany parametrów procesu

Dla każdego pojedynczego napędu/urządzenia będzie wizualizowane i rejestrowane w systemie:

1. tryb sterowania zdalne/lokalne
2. rodzaj sterowania ręczne /automatyczne
3. stan urządzenia/napędu praca/awaria/otwarta/zamknięta
4. czas pracy

Sterowniki, elementy sterowania wyniesionego dla stacji obiektowych.

Wymagane jest od narzędzia do projektowania aplikacji, aby integrowało w ramach jednego projektu aplikacje na panele operatorskie HMI oraz sterowniki PLC.

Niedopuszczalnym jest tworzenie aplikacji w dwóch osobnych narzędziach projektowych, które nie zapewniają spójności danych i które wymagają od programisty deklaracji zmiennych osobno dla sterownika PLC i osobno dla części HMI. Narzędzia powinny zapewnić wsparcie graficzne przy projektowaniu sieci komunikacyjnych, tworzeniu połączeń pomiędzy urządzeniami, oraz zapewnić możliwość tworzenia połączeń między zmiennymi sterownika PLC oraz paneli operatorskich HMI.

Komunikacja pomiędzy urządzeniami powinna odbywać po tym samym protokole - celem zapewnienia integracji z istniejącymi urządzeniami oraz zapewnić jednolity standard komunikacji na poziomie urządzeń. Zastosowane sterowniki PLC powinny posiadać wbudowany WEB serwer diagnostyczny oraz strony użytkownika. Panele operatorskie powinny mieć wbudowany WEB serwer diagnostycznych, oraz zapewnić możliwość zdalnego podglądu pracy panelu oraz możliwość pobrania plików csv z archiwizowanymi danymi procesowymi oraz alarmami.

Powinno być zapewnione wsparcie techniczne w języku polskim na terenie Polski oraz polska dokumentacja techniczna.

Ponadto wymaga się dla sterowników, aby: sterowniki zapewniały możliwość zmiany konfiguracji sprzętowej (hardwerowej) na ruchu tzn. powinna być możliwość wyjmowania modułów sterownika oraz możliwość wgrania projektu z nową konfiguracją sprzętową, sterowniki powinny dla celów serwisowych zapewnić

możliwość wymiany modułów na ruchu bez wyłączania zasilania i zatrzymywania pracy sterownika oraz powinny mieć możliwość modyfikacji programu bez zatrzymywania sterownika - funkcja Edit in RUN. Program sterownika powinien znajdować się na karcie pamięci, która powinna zapewnić zabezpieczenie wartości chwilowych stanu pracy sterownika po zaniku zasilania, wszystkie bloki danych powinny być podtrzymywane po zaniku zasilania na karcie.

Dodatkowo wykonawca zapewni 20% rezerwę wolnej pamięci roboczej dla sterowników a także odpowiednio zwiększoną liczbę ich wejść/wyjść (DI/DO; AI/AO) oraz 20 % większą obsługę ilości zmiennych dla systemu SCADA niż wynika to z ilości niezbędnej do obsługi projektowanego systemu AKPiA.

Linie kablowe AKPiA.

Wykonawca zastosuje kable wielożyłowe, wieloparowe, z numeracją i zróżnicowaną kolorystyką żył miedzianych giętkich w izolacji PCV oraz w zewnętrznej izolacji PC dla transmisji sygnałów cyfrowych. Dla transmisji sygnałów analogowych Wykonawca zastosuje kable jedno-parowe,

ekranowane, w izolacji PCV żył miedzianych giętkich oraz zewnętrznej izolacji PCV. Poziomi izolacji $U_n=300V$.

4.11.3. Sprzęt

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem potrzebnym do wykonywania instalacyjnych robót elektrycznych.

Sprzęt musi posiadać aktualne przeglądy techniczne i być utrzymywany w dobrym stanie.

Pozostałe wymagania dla sprzętu określono w pkt. 4.1.5. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.11.4. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 4.1.6. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.11.5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne dla robót podano w pkt. 4.1.7. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Wymagania ogólne.

Szafy automatyki

Przed przystąpieniem do prefabrykacji szaf elektrycznych sprawdzić zgodność przyjętych w projekcie rozwiązań (moce, zabezpieczenia torów głównych, wewnętrzne zabezpieczenia pomp, protokoły i sygnały komunikacyjne itp.) z DTR zakupionych urządzeń obiektowych. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy wprowadzić do projektu odpowiednie korekty.

Instalacje akpia

Instalacje AKPiA wykonywane będą przez wykonawcę robót elektrycznych. Sposoby wykonywania określono w pkt. 3.26 Roboty elektryczne oraz pkt. 3.17 Sieci zewnętrzne

Dostawa, montaż i uruchomienie pomiarów i automatyki

Zestawienia wymaganego zakresu robót ujęte zostały w projekcie Instalacje AKPiA.

4.11.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w pkt. 4.1.8. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót” „Wymagania ogólne”.

Prace przygotowawcze do budowy sieci

Sprawdzeniu podlegają:

- kompletność dokumentacji inwestycji w zakresie technicznym, niezbędnych pozwoleń, uzgodnień oraz prawidłowości, pod względem merytorycznym i formalnym, wszelkich zmian dokonywanych w dokumentacji,
- dostawy materiałów, wyrobów i elementów w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną sieci oraz w zakresie posiadania przez dostawcę aktualnych i kompletnych dokumentów wymaganych przepisami budowlanymi,
- zaplecze budowy pod kątem zgodności warunków składowania (magazynowania) elementów i urządzeń do realizacji sieci z ogólnymi wymaganiami w tym zakresie oraz szczegółowymi określonymi przez producenta lub dostawcę,
- warunki składowania elementów w zakresie zabezpieczenia przed uszkodzeniem podczas składowania i zanieczyszczeniem wnętrza rurociągów,
- kompletność przedmiotowych instrukcji dotyczących metodyki i technologii wykonawstwa sieci.

Ocena wyników kontroli

Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych Polskimi Normami, warunkami technicznymi i innymi dokumentami powołanymi. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy usunąć wady lub uzupełnienia i przeprowadzić ponowne badania. Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych własności wcześniej ocenionych pozytywnie.

Nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy

Kontrola BHP powinna obejmować:

kwalifikacje i przeszkolenie personelu Wykonawcy, transport i składowanie materiałów sprzęt i materiały używane do wykonania robót, odzież ochronną, zabezpieczenie wykopów zapewnienie wentylacji w trakcie robót przy użyciu materiałów niebezpiecznych, warunki socjalne na budowie (szatnia, umywalnia, WC, pokój śniadań).

4.11.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w pkt. 4.1.10 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót” „Wymagania ogólne”.

4.11.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w pkt. 4.1.11 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Procedura odbioru

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Wykonawcy i Inżyniera.

Etapy odbioru robót:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

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

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty ziemne podlegają zasadom odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Na etapie odbioru częściowego Inżynier Budowy wystawia Częściowe Świadectwo Przejęcia Robót/Odcinka.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót,

wyniki badań gruntów, poziom wód gruntowych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu a także przekroje poprzeczne oraz zadrzewienie,

- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
Jeżeli w rezultacie badań jakiegokolwiek Urządzenia, materiały, czy wykonawstwo będzie uznane za wadliwe, lub w inny sposób niezgodne z Kontraktem, to te elementy robót mogą zostać odrzucone z podaniem powodów Wykonawcy. Wtedy Wykonawca bezzwłocznie usunie wady i zapewni, że odrzucona pozycja będzie odpowiadać wymaganiom Kontraktu.

Odbiór końcowy

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, jak przy odbiorze częściowym i ponadto:

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły badań kabli,
- atesty, certyfikaty, świadectwa zgodności i świadectwa kontroli technicznej na wbudowane wyroby,
- świadectwa pochodzenia wyrobów,
- dokumentacja powykonawcza, w tym inwentaryzacja geodezyjna,
- Oświadczenie Kierownika budowy o zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i zapisami w Dzienniku Budowy ustalającymi odstępstwa,
- Oświadczenia kierownika budowy o zakończeniu Robót i doprowadzeniu terenu budowy do stanu pierwotnego,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania zakresu Robót i spełnienie wszystkich warunków Kontraktu, zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej, protokoły z odbiorów częściowych

i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji powykonawczej (wprowadzone zmiany i uzupełnienia), protokoły prób szczelności, w przypadku wodociągu wynik badania wody.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN i PN-EN). Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

4.11.9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w pkt. 4.1.12 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót” „Wymagania Ogólne”.

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 4.15.5. niniejszej WWiORB. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena elementu wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje m.in. koszty:

- zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Placu Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- prac przygotowawczych,
- wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem,
- wykonania wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem kabli.

4.12. Tynkowanie (wykonywanie tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych)

– kod CPV45411000

4.12.1. Część ogólna

Przedmiot WS_WWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (WS_WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych w obiektach kubaturowych związanych z Przebudową Stacji Uzdatniania Wody w Nizinach Gmina Orły.

Zakres stosowania WS_WWiORB

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych niniejszym kontraktem.

Zakres robót objętych WS_WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej WS_WWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych w obiektach kubaturowych przy przebudowie SUW w Nizinach.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej WS_WWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w pkt. 4.1.1. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- tynki zwykłe, których dotyczy specyfikacja, stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą, nanoszoną ręcznie lub mechanicznie, do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, WS_WWIORB i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 4.1.1. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.12.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 4.1.4. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3.

„Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Zaprawy do wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym.

Woda.

Do przygotowania zapraw i skraplania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek.

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne.

Piaski do zapraw budowlanych”, 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 tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty odmiany 2.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.
- Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie do 3 godzin.
- Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701; 1997 „Cementy powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

4.12.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w pkt. 4.1.5. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych. Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do zapraw,
- agregatu tynkarskiego,
- betoniarki wolnospadowej,
- pompy do zapraw,
- przenośnych zbiorników na wodę.

4.12.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 4.1.6. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Transport materiałów:

- Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

- Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.
- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.12.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 4.1.7. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Warunki przystąpienia do robót:

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiegi i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
- W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Przygotowanie podłoża:

Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100.

Spoiny w murach ceglanych

- W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.
- Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypełniając je lampą benzynową.
- Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Wykonywanie tynków zwykłych:

- Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.3.1.
- Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

- Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.
- Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.
- Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.
- Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.
- Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.
- Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nie narażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:4, narażonych na zwilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych – w proporcji 1:1:2.

4.12.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w w pkt. 4.1.7. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapna, wody oraz kruszywa określone w pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

Badania w czasie robót

- Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.
- Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i
- akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Badania w czasie odbioru robót

Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-10100 p. 4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

4.12.7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w pkt. 4.1.10. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Jednostka i zasady obmiarowania - Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratki, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

Ilość tynków w m² określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

4.12.8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 4.1.11. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, WS_WWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 4.1.1. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

Odbiór tynków - Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, piłśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

4.12.9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w pkt. 4.1.12. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Cena elementu wykonania robót obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- przygotowanie podłoża,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- wykonanie tynków,
- reperacja tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

4.13. Roboty wykończeniowe- malarskie płytki i okładziny

– kod CPV 45442100 – 8

4.13.1. Część ogólna

Przedmiot WS_WWiORB

Przebudowa i rozbudowa Oczyszczalni ścieków w Nizinach Gmina Orły- Etap I.

Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji przedmiotowych robót.

Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wykończeniowych i obejmują: wykonanie izolacji, powłok malarskich, okładzin ceramicznych ścian i posadzek, posadzek przemysłowych, obudowy stropów i elewacji, a także dostawę, wykonanie, montaż, sprzętu i oznakowania p.poż i bhp.

Określenia podstawowe

Izolacje – warstwy budowlane spełniające w zależności od przeznaczenia funkcje izolacji wodochronnej (przeciwwilgociowej, przeciwwodnej i paroochronnej), ciepłochronnej, ogniochronnej, przeciwhałasowej, przeciwkorozyjnej i wykonane jako: powłokowe (nanoszone natryskiem lub przez malowanie), warstwowe (z zaprawy, materiałów rolowanych i płytowych klejonych), strukturalne (injekcje, dodatki do betonów, impregnacja).

4.13.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 4.1.4. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”. Płytki ceramiczne podłogowe i ściennie

Płytki ceramiczne typu „gres techniczny”, prasowane na sucho, o nasiąkliwości wodnej $E \leq 0,5\%$, wytrzymałość na zginanie min 35 N/mm², odporność na ścieranie wgłębne – max 175 mm³ materiału startego, zgodne z wymaganiami PN-ISO 13006:2001 dla grupy BIa.

Płytki posadzek przeciwpoślizgowe. Odporność na odczynniki chemiczne odpowiednia do zastosowania.

Kleje i zaprawy do płytek

Zaprawa klejowa elastyczna systemowa do układania płytek typu gres spełniająca wymagania normy PN-EN 12004:2002. Zaprawy spoinowe systemowe do układania płytek typu „gres”. Odporność na odczynniki chemiczne odpowiednia do zastosowania.

Suche mieszanki tynkarskie

Suche mieszanki tynkarskie zgodne z PN-B-10109:1998.

Zaprawy budowlane

Zaprawy budowlane zgodne z PN-90/B-14501 lub PrPN-EN 998-2.

Spoiwo gipsowe

Gips szpachlowy, tynkarski wg PN-B-30042:1997.

Piasek do zapraw budowlanych

Piasek do zapraw budowlanych wg PN-79/B-06711.

Cement murarski

Cement murarski 15 wg PN-81/B-3003

Cement portlandzki biały

Cement portlandzki biały wg PN-90/B-30010

Asfaltowa emulsja anionowa

Asfaltowa emulsja anionowa wg PN-B-24002:1997

Lepiki, masy i roztwory asfaltowe

Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno wg PN-B-24620:1998.

Papa elastomerowo-bitumiczna

Papa elastomerowo – bitumiczna termozgrzewalna o grubości min 4,5 mm i ciężarze min. 5,6 kg/m² zgodna z DIN 52133.

Płyty styropianowe

Płyty styropianowe PS-E FS zgodne z PN-B-20130:1999.

Masy tynkarskie

Masy tynkarskie do wypraw pocienionych elewacyjnych wg PN-B-10106:1997.

Farba do wymalowań wewnętrznych

Farba emulsyjna akrylowa zgodna z wymaganiami PN-81914:2002 dla rodzaju I.

Masy posadzkowe

Masa posadzkowa z żywic epoksydowych bezrozpuszczalnikowych dwuskładnikowych chemoodpornych wraz z gruntownikiem lub inne systemowe atestowane posadzki przemysłowe.,

Zaprawa podposadzkowa

Zaprawa podposadzkowa samopoziomująca systemowa o właściwościach elastycznych.

Okucia

Elementy okuć krawędziowych i towarzyszących ze stali X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1:1998 (0H18N9 wg PN 71/H-86020).

Płyty dźwiękochłonne

Płyty dźwiękochłonne poliestrowe gr. 4 cm klejone do podłoża.

Materiały montażowe

Materiały montażowe systemowe (kleje, kotwy, siatki, ruszty, zawiesia, listwy, łączniki).

Oznakowanie p.poż i bhp

Znaki bezpieczeństwa powinny być zgodne z:

- PN-92/N-01255 – dot. barw i znaków bezpieczeństwa,
- PN-92/N-01256.01 – dot. ochrony przeciwpożarowej,
- PN-92/N-01256.02 – dot. ewakuacji,
- PN-93/N-01256.03 – dot. ochrony i higieny pracy,
- PN-N-01256-4:1997 – dot. technicznych środków przeciwpożarowych.

Sprzęt i wyposażenie p.poż i bhp

Sprzęt i wyposażenie p.poż i bhp (w tym środki ochrony indywidualnej) powinny, zgodnie z obowiązującymi przepisami szczegółowymi spełniać wymagania Polskich Norm i posiadać wymagany prawem certyfikat zgodności

4.13.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w pkt. 4.1.5. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.13.4. Transport

Wymagania Ogólne dotyczące Transportu podano w pkt. 4.1.6. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.13.5. Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w punkcie w pkt. 4.1.7. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Posadzki

- a) Posadzki należy wykonać zgodnie z oznaczoną na rysunkach konstrukcją podłogi określającą poszczególne warstwy.
- b) Konstrukcja podłogi musi być wykonana z takich materiałów, które odpowiadają założonym wymaganiom techniczno-użytkowym i nie wywierają negatywnego wpływu na jej trwałość oraz warunki użytkowania i bezpieczeństwa użytkownika.
- c) Podłoża gruntowe pod posadzką oraz warstwy izolacji cieplnej muszą mieć odpowiednią wytrzymałość oraz ograniczoną ściśliwość (wymagane zagęszczenie gruntu min. $I_s=0,98$),
- d) Konstrukcja podłóg układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną.
- e) W pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłodze zainstalować urządzenia odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką.
- f) Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach narażonych na działanie płynnych substancji chemicznych muszą być wykonane z materiałów odpornych na działanie tychże substancji i posiadać izolacje z materiałów o wymaganej odporności chemicznej.
- g) Konstrukcje podłóg antyelektrostatycznych muszą wykazywać wymagany stopień przewodności elektrycznej umożliwiający odprowadzenie ładunków elektrostatycznych gromadzących się na powierzchni posadzki przez instalację uziemiającą; oporność elektryczna podłóg nie powinna być wyższa niż wartość określona w projekcie.
- h) Konstrukcje podłóg o podwyższonych wymaganiach odporności na wpływy mechaniczne należy układać na podkładzie zbrojonym o wymaganej wytrzymałości.
- i) W konstrukcjach podłóg należy wykonać projektowanie szczeliny dylatacyjne o charakterze izolacyjnym i przeciwskurczowym.
- j) Szczeliny dylatacyjne muszą być wykonane w miejscach, w których zachodzi konieczność wyeliminowania wpływu rozszczelności cieplnej i pęcznienia materiałów posadzki.
- k) Szczeliny izolacyjne muszą być wykonane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, fundamentów urządzeń) oraz w miejscach zmiany grubości podkładu i zmiany typu konstrukcji podłogi.
- l) Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach z zaprawy cementowej i betonu cienkowarstwowego jako nacięcia o głębokości $1/3 \div 1/2$ grubości warstwy wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż $16m^2$.
- m) Izolacja cieplna konstrukcji podłogi musi być wykonana z materiałów w stanie powietrzno suchym i powinna być ułożona szczelnie na spoinę mijaną, co skutecznie eliminuje tzw. „mostki cieplne”, materiały izolacyjne muszą być odporne na korozję biologiczną oraz zgodne pod względem typu i grubości z założeniami projektowanymi

- n) Dla ochrony konstrukcji podłogi ułożonej na gruncie przed działaniem wilgoci należy stosować izolację poziomą z materiałów warstwowych typu bitumicznego lub z tworzyw sztucznych o odpowiedniej grubości.
- o) Podkład cementowy lub betonowy konstrukcji posadzki musi być wykonany zgodnie z wytycznymi projektowymi tak pod względem wytrzymałości jak i grubości, wymagana min. wytrzymałość na ściskanie to 12MPa na zginanie 3MPa, a na odrywanie 1,5N/mm².
- p) Podkład powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej lub jako płyta związana z podłożem, podkład zbrojony należy wykonać z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości podkładu.
- q) W podkładzie muszą być wykonane szczeliny dylatacyjne i przeciwskurczowe oraz osadzone urządzenia do odprowadzania wody o ile są projektowane.
- r) Roboty posadzkowe typu „mokrego” z betonów i zapraw można wykonywać w temperaturach 1 + 50°C, a zaprawy i mieszanki betonowe należy stosować po uprzednim laboratoryjnym opracowaniu recepty i wykonanie wymaganych prób wytrzymałości.
- s) Każda, wykonana warstwa z zaprawy lub betonu towarowego wymaga skutecznej pielęgnacji (wodnej, parowej lub chemicznej) oraz zabezpieczenia w czasie wiązania.
- t) Wymagania techniczne dla posadzek z betonu i zaprawy cementowej wg PN-62/B-10144.
- u) Wymagania techniczne dla posadzek przemysłowych na bazie epoksydowych powłok żywicznych:
 - przy wyborze systemu materiałów należy zastosować następujące kryteria: wytrzymałość na obciążenia mechaniczne, wodoszczelność, odporność chemiczna, odporność na poślizg, względy estetyczne,
 - wymagane badania podkładu betonowego: ocena odporności na odrywanie (min. 1,5 N/mm²), ocena odporności na zarysowanie, oznaczenie chłonności podłoża, wilgotność podłoża,
 - przygotowanie podłoża: mechaniczne usunięcie zabrudzeń i powłoki z mleczka cementowego, naprawić uszkodzenia metodą betonu zastępczego (PCC), wykonać i wyprawić szczeliny dylatacyjne skurczowe i rozszerzania,
 - gruntowanie i impregnacja chłonnych podłoży: wykonać 2-komponentową żywicą reaktywną zawierającą rozpuszczalnik, systemową,
 - ułożenie warstwy zamykającej o grubości 0,1÷0,3 mm z 2-komponentowej żywicy reaktywnej na bazie żywicy epoksydowej – materiał systemowy,
 - ułożenie powłoki zasadniczej grubości 2÷3 mm z bezrozpuszczalnikowej elastyfikowanej barwnej 2-komponentowej żywicy reaktywnej na bazie żywicy epoksydowej.

Okładziny ścian i posadzek z płytek ceramicznych lub gress

- a) Roboty należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów materiałów.
- b) Klasyfikacja podłoży pod okładziny jest następująca:
 - Podłoża nieodkształcalne: to sztywne elementy żelbetowe i betonowe (wiek powyżej 6 miesięcy), monolityczne jastrychy podłogowe i tradycyjne wyprawy tynkarskie (wiek powyżej 28 dni). Do mocowania oraz do spoinowania płytek na tych podłożach mogą być użyte wszystkie zaprawy klejowe.
 - Podłoża odkształcalne: zmieniają swoją geometrię pod wpływem drgań i obciążeń. Są to np. ścianki działowe i warstwy podłogowe wykonane z płyt wiórowych lub gipsowokartonowych.

Odształceniom ulegają także elementy budynku narażone na duże wahania temperatury, np. ogrzewane podłogi. Zaprawy mocujące płytki na podłożach odształcających oraz spoiny muszą odznaczać się odpowiednią elastycznością.

- Podłoża krytyczne: stwarzają zaprawom klejącym gorsze warunki przyczepności. Są to np. istniejące płytki ceramiczne, mocne i dobrze przyczepne powłoki malarskie, podłoża gipsowe, anhydrytowe, gazobetonowe, czy też „młody” beton (wiek od 3 do 6 miesięcy).
- Zaprawy mocujące płytki do podłoży krytycznych, oprócz zwiększonej przyczepności, nierzadko muszą charakteryzować się zwiększoną elastycznością, gdyż niektóre z w/w podłoży pod wpływem wilgoci zmieniają swe właściwości mechaniczne lub nie zakończyły się w nich jeszcze procesy skurczowe.
- c) Przy układaniu płytek ceramicznych metodą cienkowarstwową mają zastosowanie, z uwagi na brak polskich norm, normy DIN 18157 (warunki techniczne wykonywania wykładzin ceramicznych), DIN 18156 (kleje cienkowarstwowe), DIN 18157 (materiały do wykonywania okładzin),
- d) Płytki należy układać, stosując następujące metody:
 - floating – rozprowadzanie kleju packą zębatą na powierzchni podłoża,
 - buttering – rozprowadzanie kleju packą zębatą na spodniej powierzchni płytki,
 - floating – buttering – rozprowadzanie kleju packą zębatą na powierzchni podłoża i płytki (do użytku na obszarach mocno obciążonych). Alternatywą dla metody floating-buttering jest zastosowanie kleju płynno warstwowego.
- e) Dobór uzębień packi do układania kleju w zależności od formatu płytki reguluje norma DIN 18157.
- f) Przystępując do układania płytek należy stosować niżej wymienione zasady:
 - sprawdzić wytrzymałość podkładu na odrywanie sprzętem przenośnym (wymagane 1,5 N/mm²),
 - dokonać wyboru odpowiednich zapraw klejących i spoinowych w zależności od warunków realizacji robót,
 - podłoża, do których mocowane są płytki, nie mogą być zawilgocone; w przypadku podłoży gipsowych dopuszczalna wilgotność – 1%, a w przypadku podłoży anhydrytowych – 0,5%,
 - nadmierna ilość wody użyta do wymieszania zapraw obniża ich wytrzymałość,
 - do typowych podłoży (tynki, cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym,
 - zaprawę klejową należy nakładać na podłoża packą zębatą a płytkę należy docisnąć do kleju nie później niż po 15 min. od nałożenia zaprawy na podłoża, resztki zaprawy usuwać na bieżąco wodą, wymagana grubość zaprawy od 3 ÷ 5 mm, temperatura układania +5 ÷ 30°C,
 - spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie.
 - zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta

Powłoki malarskie

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni. Następnie należy powierzchnię zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie należy wykonać przed szpachlowaniem. Podłoża nienasiąkliwe (np. szkło, żeliwo) nie wymagają gruntowania. Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonywać po całkowitym i ostatecznym zamocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych.

Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa, niż 4%. Malowanie tynków wyższej wilgotności niż podana może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej (zwłaszcza klejowej i kazeinowej). Drewno, sklejka, płyty pilśniowe twarde powinny mieć wilgotność nie większą niż 12 %.

Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

- powierzchnia tynków powinna pod względem dokładności odpowiadać wymaganiom,
- wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione,
- świeże tynki zewnętrzne niedostatecznie skarbonizowane powinny być

Przed malowaniem zafluatowane, farbami krzemianowymi, a przy malowaniu farbami emulsyjnymi powinny być zaimpregnowane gruntownikiem pokostowym,

- przygotowana pod malowanie powierzchnia tynku powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż +22°C. Wyjątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa, którą można malować przy temperaturze -5°C.

Roboty należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-69/B-10280.

Wyprawa i izolacje elewacyjne

Elewację budynku należy wykonać jako okładzinę warstwową złożoną z izolacji termicznej (płyty polistyrenowe trudnozapalne) oraz z cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej na zbrojonym podłożu (zaprawa klejowa z siatką z włókna szklanego). Stosowane materiały muszą pochodzić z jednolitego systemu elewacyjnego. Szczegółowe zasady stosowania każdego z materiałów określają instrukcje producenta. Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić równość i czystość podłoża, a ewentualne nierówności wyprawić tynkiem cementowo wapiennym.

Obudowę elewacji należy rozpocząć od zamontowania listwy cokołowej metalowej na projektowanym poziomie obiektu. Płyty styropianowe, stanowiące izolację termiczną, należy przykleić starannie do powierzchni ściany, tak aby spoiny się miały i zamontować dyble kotwiące typu talerzowego z tworzywa sztucznego w ilości 4 szt./m². Kiedy klej mocujący izolację termiczną zwiąże, wygładzić ewentualne nierówności powierzchni ściany. Tak przygotowaną płaszczyznę wyprawić zaprawą klejową, w której należy zatopić siatkę z włókna szklanego oraz narożniki metalowe stanowiące zabezpieczenie krawędzi ścian. Po związaniu wyprawy podkładowej wykonać odpowiednie gruntowanie oraz ułożyć tynk cienkowarstwowy systemowy, odpowiednio zacierając. Roboty należy wykonywać zgodnie z instrukcją ITB nr 334/2002.

Izolacje powłokowe

Izolacje powłokowe, zgodnie z Kontraktem, stanowią warstwy budowlane nanoszone na elementy konstrukcyjne spełniające funkcję izolacji wodochronnej oraz przeciwkorozyjnej i nanoszone metodą natrysku lub malowania.

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.

Izolacje powłokowe wodochronne, tak pod względem materiałowym, jak i należytego wykonania Robót, muszą spełniać wymagania normy DIN 18195 (w przypadku wilgoci gruntowej i wody infiltracyjnej nie piętzącej się – DIN 18195-4, a w przypadku wody pod ciśnieniem – DIN 18195-6).

Sprzęt i wyposażenie p.poż i bhp; oznakowanie obiektu i urządzeń

Wykonawca zobowiązany jest wykonać, dostarczyć zamontować oznakowanie, instrukcje, sprzęt do ochrony przeciwpożarowej oraz środki ochrony indywidualnej i inne wyposażenie z zakresu bhp i ppoż niezbędne dla bezpiecznego użytkowania obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami przedmiotowymi i zatwierdzonym projektem.

Rozmieszczenie oznakowania dróg ewakuacyjnych i pożarowych powinno być zgodne z normą: PN-N-01256-5:1998 Wymagania dotyczące wykonania i montażu urządzeń i instalacji wodociągowych przeciwpożarowych zawarto w punkcie 0 WOZ.

4.13.6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w pkt. 4.1.8. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej specyfikacji oraz wyspecyfikowanych we właściwych Normach 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 Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ Badania kontrolne obejmują cały proces budowy

Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz wymaganiami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

4.13.7. Odbiór robót

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie w pkt. 4.1.11. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

4.14. Roboty drogowe

- kod CPV 45233140-2

4.14.1. Wstęp

Zakres robót objętych WWiORB.

Zakres rzeczowy robót obejmuje wykonanie w rejonie planowanej inwestycji:

- nowych odcinków dróg, placów manewrowych i podjazdów do realizowanych obiektów w nawiązaniu do istniejącej sieci dróg,
- naprawa i odtworzenie fragmentów istniejących dróg i placów, naruszonych w czasie realizacji inwestycji,
- przebudowa istniejącej drogi z płyt betonowych na drogę z kostki betonowej.
- budowa nowych dróg , placów manewrowych i dojazd do obiektów.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i pkt. 4.1.1. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót. Wymagania ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu, wymaganiami WWiORB i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

4.14.2. Materiały i składowanie

Kostka brukowa betonowa

Kostka brukowa z betonu wibraprasowanego, klasa 50, gatunek I, kolor według projektu, grubość 8 i 6 cm, spełniająca wymagania PN-EN 1338:2005. Kolor i kształt kostki zgodny z projektem, nasiąkliwość poniżej 5 %. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste.

Właściwości:

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek). Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%. Ścieralność kostek

betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-EN 206-1 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm. Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek

Krawężniki, obrzeża betonowe

Krawężniki i obrzeża betonowe muszą odpowiadać normie PN-EN 1340: 2004 Elementy betonowe, prefabrykowane metodą wibrprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości "50", gatunek I, kolor i kształt zgodny z projektem oraz z właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5 % wg wykazu:

- krawężnik drogowy 100x15x30 cm,
- obrzeże chodnikowe 75x8x30 cm.

Podsypka cementowo - piaskowa

Na podsypkę cementowo - piaskową i piaskową należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712. Podsypkę cementowo - piaskową 1:4 stanowi mieszanka cementu (1 część) i piasku (4 części). Należy ją przygotować w mieszarkach mechanicznych. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą zagęszczona i wyprofilowana.

Tłuczeń

Kruszywo bazaltowe w postaci mieszanki „niesort 0/63", wg PN-B/11112:1996.

Piasek gruboziarnisty

Piasek stosowany do wykonywania warstw odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

Pospółka

Pospółka na podbudowę powinna składem odpowiadać następującym przedziałom:

- Frakcja I – piasek średni: 1-2mm w ilości około 20%,
- Frakcja II – piasek gruby: 2-4mm w ilości około 45%,
- Frakcja III – drobny żwir: 4-16mm w ilości około 35%.

Żwir

Żwir - kruszywa mineralne określone w PN-B-11111:1996.

4.14.3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechaniczne.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 4.1.5. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”..

4.14.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w pkt. 4.1.6. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

4.14.5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w pkt. 4.1.7. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”..

Zakres wykonywanych robót

W zakresie kontraktu jest odbudowa i budowa dróg po robotach konstrukcyjno-budowlanych oraz nawiązanie nowych obiektów do istniejącego układu komunikacyjnego. Połączenie nowych obiektów oraz istniejących nowymi ciągami pieszymi wynikające z funkcji i potrzeb dojścia do obiektów technologicznych.

Podłoże pod konstrukcję nawierzchni należy zagęścić do współczynnika zagęszczenia 0,96 do 1,0, następnie układać warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

Nawierzchnie chodników z kostki brukowej o następujących warstwach:

- kostka brukowa betonowa szara grubości 6cm,
- podsypka cementowo - piaskowa grubości 4cm,
- podbudowa z pospółki grubości 10cm.

Opaski wokół obiektów, przy których nie występują chodniki, zaprojektowano z kostki brukowej betonowej szarej grubości 8 cm szerokości 5cm o następujących warstwach:

- kostka brukowa betonowa szara grubości 6cm,
- podsypka cementowo - piaskowa grubości 4cm,
- podbudowa z pospółki grubości 10cm.
- Krawężniki betonowe typu ulicznego 15x30x100cm na ławie betonowej z oporem beton B15.
- Obrzeża betonowe 8x30x75cm na podsypce cementowo-piaskowej.

Wykonanie koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni dróg, placów i chodników

Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca może przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera. Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm. Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą

zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4- metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm. Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia $Is = 1.00$

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach

ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż podany powyżej. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Minimalna wartość Is dla ruchu mniejszego od ciężkiego:

górna warstwa o grubości 20cm 1,00 ,na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni podłoża 0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2].

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Wykonanie warstwy z piasku gruboziarnistego

Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”. Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego

Rozścielenie tłucznia w warstwie nawierzchni odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe o grubości 22cm wykonywane będą w dwóch warstwach

- –dolna warstwa 11cm, górna
- - 11cm, zgodnie z wymaganiami PN-84/S-96023.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą.

Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2 - 4 km/h na początku i 4 - 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33 - 35 Hz.

Podbudowa z tłucznia, po zwałowaniu, musi osiągnąć wymaganą nośność w zależności od kategorii ruchu. Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej. Szerokość wykonanej podbudowy z tłucznia powinna być zgodna z projektem. Jeżeli podbudowa nie jest obramowana krawężnikiem, opornikiem lub opaską, powinna być szersza od warstwy na niej leżącej o 10 cm z każdej strony. Tolerancja szerokości podbudowy z tłucznia na łukach i prostych w stosunku do podanej w projekcie, nie powinna przekraczać ± 5 cm. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 cm.

Wykonanie podbudowy z pospółki

Wykonanie podbudowy z pospółki to zrzucanie z samochodu samowyladowczego przy wysokości min. 1m. Następnie zagęszczenie warstw o grubości min. 25cm, w stanie optymalnej wilgotności, co jest warunkiem uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,96$.

Wykonanie chodników z kostki brukowej

Chodniki z kostki brukowej należy ułożyć na warstwie pospółki grubości 10cm ubijanej warstwami i podsypce cementowo-piaskowej grubości 4cm w proporcji 1:4. Podsypkę piaskową wykonać w sposób umożliwiający układanie kostki z wymaganą dokładnością, tzn. jako warstwę wyrównawczą. Podsypka piaskowa będzie wykonana ręcznie. Kostkę należy układać na tak przygotowanej podsypce w sposób określony przez

Producenta w instrukcji stosowania materiału. Kostkę należy układać możliwie ściśle, przestrzegając wiązania spoin, których szerokość określa się $2 \div 3$ mm. Spoiny należy wypełnić zasypką piaskową po ubiciu kostki. Warunki techniczne nawierzchni z kostki określa norma dla klinkieru drogowego PN-59/S-96019.

Ubijanie wibracyjne ułożonej kostki polega na trzech przejściach stalowej płyty wibratora dla wprasowania kostki w podsypkę. Następne trzy przejścia, podczas których piasek jest rozmiatany po powierzchni kostek dla wypełnienia spoin. Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiami Aprobatai Technicznej, jak dla kostki gatunku I.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety opaski wynosi 0,5%.

Wykonanie opaski z płyt chodnikowych

Opaskę wokół obiektów z płyt chodnikowych betonowych należy ułożyć na warstwie pospółki grubości 10cm ubijanej warstwami i podsypce piaskowej grubości 4cm. Podsypka piaskowa będzie wykonana ręcznie. Wykonanie polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy piasku odpowiedniej grubości i ubiciu ich. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety chodnika wynosi 0,5%.

Ułożenie krawężników i obrzeży betonowych

Krawężnik drogowy należy ułożyć na ławie betonowej (beton B15) z oporem wysokości 15cm, zgodny z PN-88/B-06250. Obrzeże chodnikowe ułożyć na podsypce z piasku (kruszywo mineralni) zgodny z PN-B- 11113:1996. Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników i obrzeży, wykonać należy na podstawie Dokumentacji Projektowej. Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod krawężniki i obrzeża wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" i Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami PN-S-02205:1998. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy B-15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym. Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu.

Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 °C. Wbudowania krawężnika należy dokonać zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych". Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji projektowej, to ± 1 cm w niwelecie krawężnika i ± 5 cm w usytuowaniu poziomym.

Podsypka piaskowa pod obrzeża i odwodnienie wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy piasku grubości 5 cm i jej ubiciu. Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem od strony przeciwnej niż chodnik. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety obrzeża wynoszą 0,5%. Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskowa w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

4.14.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”. Po zakończeniu robót przy każdym obiekcie należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami projektu pod względem geometrii nawierzchni i spadków poprzecznych oraz podłużnych.

Badania jakości wykonanych nawierzchni

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- równość - nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm),
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm),
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5÷9 %).

Badanie grubości nawierzchni

Sprawdzanie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w dwóch losowo wybranych miejscach odbieranej nawierzchni. Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż ± 10 %.

Badanie pochylenia nawierzchni

Sprawdzenie pochylenia nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanymi nie powinny być większe niż 0,2%.

Badanie rzędnych niwelety nawierzchni

Sprawdzenie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0,1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych więcej niż o ± 1 cm.

Badanie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni należy wykonywać za pomocą planografu w sposób ciągły, a w przypadku jego braku, za zgodą Inżyniera, łatą 4-metrową, co najmniej w dwóch losowo wybranych miejscach odebranej nawierzchni. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5 mm.

4.14.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w pkt. 4.1.10. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót” „Wymagania ogólne”.

4.14.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w pkt. 4.1.11. „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”..

4.14.9. Podstawa płatności

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w pkt. 4.1.12 „WO_WWiORB_Ogólne wymagania odnośnie warunków wykonania i odbioru robót”.

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

UZBROJENIE TERENU W SIĘĆ WODOCIĄGOWĄ I KANALIZACJI SANITARNEJ, DLA STREFY INWESTYCYJNEJ W m. ZADĄBROWIE, GM. ORŁY, NA DZIAŁKACH NR : 354; 355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28; 293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40; 293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303 OBRĘB ZADĄBROWIE.

Adres obiektu budowlanego:

- Przedsięwzięcie zostanie zrealizowane na terenie miejscowości Niziny oraz Zadąbrowie Gmina Orły a w szczególności na działkach nr ewid. : Obręb Zadąbrowie : 219; 304/1; 295/2; 297/1; 294/10; 294/11; 354; 355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28; 293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40; 293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303;
- Obręb Niziny: 458; 459; 448; 451; 452; 453; 454; 457; 105; 131; 473; 477; 163; 164; 165; 468; 469; 181/4; 480/4; 561/10

Nazwa i adres Zamawiającego:

Gmina Orły

ul. Przemyska 3
37-716 Orły
woj. podkarpackie



Nazwa i adres Opracowującego:

BGI PROJECT CONSULTING Sp. z o.o.

Adres biura:

ul. Podkarpacka 59A
35-082 Rzeszów
woj. Podkarpackie

Data opracowania

Kwiecień 2024

II. B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PFU

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymaganiami przepisów

Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów prawa znajdują się w załącznikach do niniejszej części PFU.

4.15. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzającego jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający uzyska prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane na etapie realizacji prac projektowych

4.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

4.17. Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy prawne (ustawy i rozporządzenia), które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. w przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.

4.18. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać wszystkie obowiązujące normy, normatywy i inne akty prawne. W szczególności dotyczy to następujących norm i normatywów:

4.18.1. Dyrektywy Unii Europejskiej

- a) Dyrektywa Rady 76/464EWG z dnia 4 maja 1976 w sprawie zanieczyszczenia spowodowane przez substancje wprowadzane do środowiska wodnego z „córkami”
- b) Dyrektywa Rady 75/44/EWG z dnia 16 czerwca 1975 w sprawie wymagań jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej,
- c) Dyrektywa ramowa 89/392/EWG w sprawie rozwiązań technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy
- d) Dyrektywa 89/686/EWG ze zm. dotycząca minimalnych wymagań stawianych środkom ochrony indywidualnej
- e) Dyrektywa 90/394/EWG dotycząca ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z działaniem czynników rakotwórczych
- f) Dyrektywa 88/642/EWG o ochronie przed zagrożeniami czynnikami chemicznymi, fizycznymi i biologicznymi

4.18.2. Ustawy i Rozporządzenia

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. 2022 r., poz.1225],
- b) Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska [Dz. U. 2024 poz. 54 z póź. zm.],
- c) Ustawa z dnia 14 grudnia 2013 r. o odpadach [Dz. U. 2023, poz.1587 z póź. zm.],
- d) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz.U. 1997, Nr 129, poz.844 z póź. zm.],
- e) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz.U. 2011, nr 173, poz. 1034],
- f) Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. [Dz.U. 2018, poz.1286],
- g) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [Dz.U. 2005, Nr 263, poz.2202],
- h) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz.U. 2023, poz. 822],
- i) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [Dz.U. 2023 poz. 682 z póź. zmianami]
- j) Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków [Dz. U. 2021 poz. 497 z póź. zmianami],
- k) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska wraz ze zmianami [Dz.U. 2024 poz. 54 z późniejszymi zmianami],
- l) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [Dz.U. 2022 poz. 1679 z późn. zm]

- m) Rozporządzenie z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401],
- n) 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],
- o) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków [Dz.U. 1994 nr 21 poz. 73],
- p) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej [Dz.U. 2010 nr 138 poz. 931],
- q) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz.U. 2023 poz. 822],
- r) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych [Dz.U. 2009 nr 124, poz. 1030 z późn. zm.],
- s) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 – Prawo wodne [Dz.U. 2023 poz. 1478],
- t) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne. [Dz. U. z 2019r. poz. 725]
- u) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. 2014 r. poz. 112],
- v) Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych [Dz.U. 2021 poz. 1210].

4.18.3. Polskie i europejskie normy

PN-B-02481:1998	Geotechnika -Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7	Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
PN-EN 12613:2010	Oznakowanie wizualnie ostrzegające z tworzyw sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych
PN-EN 480-1+A1 :2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań – Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania
PN-EN 934-2+A1 :2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
PN-EN 12504-1:2011	Badania betonu w konstrukcjach - Część 1: Próbk rdzeniowe. Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 12390-1:2013-03	Badania betonu - Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badań i form
PN-EN 12390-3:2011	Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań

Program funkcjonalno-użytkowy
Uzbrojenie terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m.
Zadąbrowie, gm. Orły, na działkach nr : 354; 355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28;
293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40;
293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303 obręb Zadąbrowie.

PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie
PN-EN 12620+A1 :2010	Kruszywa do betonu
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-B-12050:1999	Wyroby budowlane ceramiczne - Cegły budowlane
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2	Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 13670:2011	Wykonywanie konstrukcji z betonu
PN-EN 196-2:2006	Metody badania cementu - Część 2: Analiza chemiczna cementu
PN-EN 196-1:2016-07	Metody badania cementu - Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu - Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:2011	Metody badania cementu - Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-EN 196-21:1997	Metody badania cementu - Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
PN-EN 196-7:2009	Metody badania cementu - Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu
PN-B-10100:1970	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 998-1:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska
PN-EN 13279-1	Spojwa gipsowe i tynki gipsowe - Część 1: Definicje i wymagania
PN-B-10240	Pokrycia z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-27620:1998	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
PN-EN 14351-1+A2 :2016-10	Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne
PN-EN 1011-1	Spawanie - Wytyczne dotyczące spawania metali - Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
PN-EN 1011-3	Spawanie - Wytyczne dotyczące spawania metali - Część 3: Spawanie łukowe stali nierdzewnych
PN-EN 439:1999	Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania - Gazy osłonowe do łukowego spawania i cięcia
PN-EN ISO 17637:2012-02	Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych.

PN-EN 12201-1:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 558-1:2001	Armatura przemysłowa -- Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierзовych -- Armatura z oznaczeniem PN (PN EN 558:2008)
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja-Urządzenia i sieć zewnętrzna-Oznaczenia graficzne
PN-B-10729:1999	Kanalizacja-Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752:2017-06	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-EN 1295-1	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 124-1:2015-07	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
PN-EN1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: rur, kształtek i systemu
PN-EN-1852_3:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polipropylen (PP) - Część 3: Zalecana praktyka stosowania
PN-EN 1453-1 :2002/Ap1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U).Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu
PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010	Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

Program funkcjonalno-użytkowy
Uzbrojenie terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m.
Zadąbrowie, gm. Orły, na działkach nr : 354; 355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28;
293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40;
293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303 obręb Zadąbrowie.

PN-EN124-2:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z żeliwa
PN-EN 12201-2+A1:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Kołnierze żeliwne
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN-1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej (PN-EN 16932-1:2018-05, PN-EN 16932-2:2018-05, PN-EN 16932-3:2018-05)
PN-EN 805:2002/Ap1:2006	Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-C-89224:2018-03	Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych - Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Warunki techniczne wykonania i odbioru
PN-EN 14384:2009	Hydranty przeciwpożarowe nadziemne
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-EN 1054:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej. Metoda badania szczelności połączeń powietrzem. (PN-EN ISO13255:2017-12)
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
PN-EN ISO 12241	Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych - Zasady obliczania
PN-EN ISO 3834-4:2007	Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 4: Podstawowe wymagania jakości
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1506:2007	Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary (PN EN 1506:2001)
PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności

Program funkcjonalno-użytkowy
Uzbrojenie terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m.
Zadąbrowie, gm. Orły, na działkach nr : 354; 355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28;
293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40;
293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303 obręb Zadąbrowie.

PN-EN-12237:2005	Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
PN SEP – E - 0004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
PN-EN 61140:2016-07	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
PN-HD 603 S1	Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na nap. znamionowe 0,6/1kV
SEP E -002	Rozdzielnice i złącza kablowe
PN-EN 50102	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe – Roboty ziemne - Wymagania i badania
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-S-96023:1984	Konstrukcje drogowe - Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
PN-S-02201:1987	Drogi samochodowe - Nawierzchnie drogowe - Podział, nazwy, określenia
PN-EN 206:2014-04	Beton- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010	Ocena zgodności -- Deklaracja zgodności składana przez dostawcę -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny -- Oznaczanie odporności na ścieranie (PN-EN 14157:2017-11)
PN-EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis (PN-EN ISO14688-1:2018-05)
PN-B-06251:1963	Roboty betonowe i żelbetowe -- Wymagania techniczne
PN-S-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-EN ISO 4413:2011	Napędy i sterowania hydrauliczne -- Ogólne zasady i wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów i ich elementów
PN-EN ISO 7010:2012	Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
PN-N-01256-4	Znaki bezpieczeństwa -- Techniczne środki przeciwpożarowe
PN-N-01256-5	Znaki bezpieczeństwa -- Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
PN-N-18001	Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Wymagania

PN-EN 50271: 2018-8	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych, gazów toksycznych lub tlenu -- Wymagania i badania dotyczące przyrządów wykorzystujących oprogramowanie i/lub techniki cyfrowe
PN-ISO 6790	Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów -- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej – Wyszczególnienie
PN-ISO 8421-2	Ochrona przeciwpożarowa -- Terminologia -- Budowlane środki ochrony przeciwpożarowej
PN-ISO 8421-6	Ochrona przeciwpożarowa -- Terminologia -- Ewakuacja i środki ewakuacji
PN-EN ISO 13943:2017-10	Bezpieczeństwo pożarowe – Terminologia
PN-EN 3-7+A1	Gaśnice przenośne -- Część 7: Charakterystyki, wymagania eksploatacyjne i metody badań
PN-EN 615	Ochrona przeciwpożarowa -- Środki gaśnicze -- Wymagania techniczne dotyczące proszków (innych niż do gaszenia pożarów grupy D)
PN-EN 19:2016	Armatura przemysłowa -- Znakowanie armatury metalowej
PN-701N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-701N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia
PN-70/N-01270.03	Zmiany 1 BI 8/74 poz. 71 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN- 70/N-01270.04	Zmiany 1 BI 8/74 poz. 71 Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające
PN- 70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne
PN- 70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki
PN- 70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze
PN- 70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy
PN- 70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów
PN-R-04150:1983	Zabiegi uprawowe - Nazwy i określenia
PN-R-65023:1999	Materiał siewny - Nasiona roślin rolniczych
PN-EN 60073	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych
N SEP – E – 004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
PN-EN IEC 60079-0: 2018-09	Atmosfery wybuchowe -- Część 0: Urządzenia -- Podstawowe wymagania

PN-EN 60079-11	Atmosfery wybuchowe -- Część 11: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa "I".
PN-EN 60654-1	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi -- Warunki pracy -- Warunki klimatyczne; PN-EN 60654-2 Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi – Zasilanie; PN-EN 60654-3 Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi -- Czynniki mechaniczne
PN-EN 60654-1 1996	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne
PN-EN 60793	Światłowody -- Część 2-10: Specyfikacja wyrobu - Specyfikacja grupowa dla światłowodów wielomodowych kategorii A1
PN-EN IEC 60794	Kable światłowodowe -- Część 1-22: Specyfikacja ogólna -- Podstawowe procedury badań kabla światłowodowego -- Metody badań środowiskowych
ISO/IEC 11801	Okablowanie strukturalne dla budynków użyteczności publicznej. Norma definiuje, między innymi, kanały transmisyjne oraz określa tłumienie dla danego kanału wyrażone w dB dla kategorii włókien jednomodowych i wielomodowych. Norma ISO/IEC definiuje też własności włókien światłowodowych: maksymalną tłumienność oraz minimalną szerokość pasma określające przepustowość kabla
PN-EN 60654-2	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie
PN-EN60654-3 2000	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki mechaniczne
PN-EN – ISO 13849	Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem
PN-HD 603 S1	Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na nap. znamionowe 0,6/1kV
PN-EN 61131-1	Sterowniki programowalne -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 61131-2:2008	Sterowniki programowalne -- Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu
PN-EN 61158-2:2014-12	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Specyfikacje magistrali miejscowej -- Część 2: Specyfikacja i definicja usług warstwy fizycznej
PN-ISO 5667-10	Jakość wody - Pobieranie próbek - Wytyczne pobierania próbek ścieków
PN-EN ISO 5667-13:2011	Jakość wody - Pobieranie próbek - Część 13: Wytyczne dotyczące pobierania próbek osadów
PN-EN 16479:2014-12	Jakość wody. Wymagania dotyczące działania i procedury badania zgodności dla sprzętu do monitorowania wody. Automatyczne urządzenia do pobierania próbek (próbniki) wody i ścieków
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Program funkcjonalno-użytkowy
Uzbrojenie terenu w sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej, dla strefy inwestycyjnej w m.
Zadąbrowie, gm. Orły, na działkach nr : 354; 355; 356; 293/23; 293/25; 293/26; 293/27; 293/28;
293/29; 293/30; 293/31; 293/32; 293/33; 293/34; 293/35; 293/36; 293/37; 293/38; 293/39; 293/40;
293/41; 293/42; 293/43; 293/44; 293/45; 293/46; 303 obręb Zadąbrowie.

PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa – część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2:2011	Ochrona odgromowa – część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3:2011	Ochrona odgromowa – część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4:2011	Ochrona odgromowa – część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN 60445:2018-01	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów
PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-442:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-53:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-IEC 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze
PN-IEC 60364-7-704:2018-08	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-EN 60664-1:2011	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia – Część 1: Zasady, wymagania i badania
PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

4.19. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

4.19.1. Kopia mapy zasadniczej

Kopie map zasadniczych zamieszczono w **załączniku nr 1** do niniejszego PFU.

W trakcie wykonywanych prac Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia na własny koszt map do celów projektowych, inwentaryzacji terenu, urządzeń podziemnych i innych obiektów w zakresie niezbędnym do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia.

4.19.2. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Wykonano badania rozpoznawcze podłoża gruntowego w miejscach lokalizacji nowych obiektów, które stanowią **załącznik nr 6** PFU.

Stosownie do § 4 ust. 3 pkt. 2 lit. a rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., Nr 0, poz.463), projektowany obiekt zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej.

Wykonawca dla potrzeb opracowania projektów budowlanych obiektów kubaturowych nowoprojektowanych oraz modernizowanych (adaptowanych) oraz obiektów liniowych dokona wszelkich badań geotechnicznych i hydrogeologicznych niezbędnych do zaprojektowania i realizacji niniejszego zadania, a koszty ich wykonania uwzględni w cenie ofertowej.

4.19.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Nie przewiduje się.

4.19.4. Inwentaryzacja zieleni

Zamawiający nie posiada inwentaryzacji zieleni w rejonie budowy przewidywanych obiektów. Nie stwierdza się jednak żadnej roślinności średniej i wysokiej. Ze względu na to, że projekty budowlane są jednym z elementów zleczanych prac, Wykonawca (na etapie projektowania) zobowiązany będzie wykonać inwentaryzację zieleni i uzyskać zgodę na ewentualne wycinki. Koszty niezbędnej wycinki wraz z wywozem i zagospodarowaniem wyciętych drzew i krzewów ponosi Wykonawca.

Opłaty administracyjne związane z niezbędną wycinką pokrywa Zamawiający. Zobowiązuje się Wykonawcę do takiego zaprojektowania robót, aby ewentualną wycinkę drzew i krzewów ograniczyć do niezbędnego minimum.

4.20. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

4.20.1. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Wszelkie niezbędne pomiary przeprowadzi Wykonawca. Koszty badań uznaje się za ujęte w cenie ofertowej.

4.20.2. Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych

W trakcie wykonywania prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac związanych z inwentaryzacją obiektów oraz instalacji technologicznych, terenu, urządzeń podziemnych i innych obiektów i instalacji nie zbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia.

W ramach wykonania dokumentacji projektowej uzyska na własny koszt wszelkie niezbędne warunki techniczne, pozwolenia i zgody.

4.21. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

- a) Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac objętych niniejszym kontraktem zostały szczegółowo opisane w Części A Programu Funkcjonalno – Użytkowego.
- b) Ewentualne dodatkowe uzupełniające uzgodnienia z Zamawiającym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco podczas opracowywania projektu budowlanego.
- c) Wykaz decyzji będących w posiadaniu Zamawiającego:
 - Decyzję pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ze studni głębinowej S1 bis.

Załączniki

1. Załącznik nr 1 - Mapa zasadnicza obszaru inwestycji – format *.DWG.
2. Załącznik nr 2 – Mapa zawierająca koncepcję lokalizacji sieci w terenie – format *.DWG.
3. Załącznik nr 3 – Schemat technologiczny SUW w Nizinach po przebudowie- format *.DWG.
4. Załącznik nr 4 – Dokumentacja hydrogeologiczna istniejących studni głębinowych w miejscowości Niziny gm. Orły.
5. Załącznik nr 5 – Dokumentacja archiwalna SUW w Nizinach.
6. Załącznik nr 6 – Rozpoznanie geologiczne terenu inwestycji.
7. Załącznik nr 7 – Umowa na dostawę energii elektrycznej SUW Niziny.
8. Załącznik nr 8 – Dokumentacja fotograficzna SUW Niziny.