

CZĘŚĆ III ZO

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY
(PFU)

„ROZBUDOWA

STACJI UZDATNIANIA WODY – ŻÓŁTY FIDIC”

- KONTRAKT NR 8

Listopad 2017r.

Nazwa Zamówienia:

Kontrakt nr 8 „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody - Żółty FIDIC”

Adres obiektu:

Stacja Uzdatniania Wody mieści się w miejscowości Radzymin

Nazwy i kody:

Grupa robót: Roboty budowlane 45000000-7

Klasa robot: Roboty inżynierskie i budowlane 45220000-5

Dział: Usługi w zakresie inżynierii : 71.12.1

Zamawiający:

Zamawiający:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
Adres:	ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin
Tel:	(22) 786 53 96 (97)
Faks:	(22) 786 50 49
Email:	wodociagi@radzymin.pl
Strona internetowa:	www.pwikradzymin.pl
Prezes Zarządu:	mgr Małgorzata Klimkiewicz - Król

Spis zawartości Programu Funkcjonalno-Użytkowego:

I Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1. Zakres przedmiotu zamówienia

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.1 Rys historyczny SUW w Radzyminie

2.1 Istniejąca Stacja Uzdatniania Wody

2.1.1 Ujęcie wody surowej

2.1.2 Charakterystyka istniejącego układu napowietrzania.

2.1.3 Zbiorniki retencyjne

3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

3.1 Zakres Dokumentów Wykonawcy

3.1.1 Dokumenty Wykonawcy

3.1.2 Forma dokumentów Wykonawcy:

3.1.3 Dokumentacja fotograficzna

3.1.4 Dokumentacja Zamawiającego

3.1.5 Badania i analizy uzupełniające

3.1.6 Uzgodnienia oraz decyzje administracyjne

3.1.7 Mapy do celów projektowych

3.1.8 Nadzory i uzgodnienia stron trzecich

3.1.9 Wizytacja Terenu Budowy

3.2 Roboty budowlane

3.2.1 Rozpoczęcie robót

3.2.2 Wycinka drzew

3.2.3 Odwóz ziemi z wykopów

3.2.4 Rozruch

3.2.5 Stosowanie norm, oznakowanie wyrobów

3.2.6 Przejścia przewodów przez przeszkody oraz kolizje z istniejącą infrastrukturą

4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

4.1 Założenia ogólne dla projektu i realizacji modernizacji

4.1.1 Ogólne wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

4.1.2 Ogólne wymagania dotyczące realizacji modernizacji

4.1.2.1 Wymagania dotyczące armatury i orurowania

4.1.2.2 Zasilanie energetyczne

4.1.2.3 Linie kablowe i system AKPiA

4.1.2.4 Wymagania materiałowe

4.1.2.5 Warunki wykonania i odbioru robót

5. Opis projektowanych rozwiązań technicznych realizowanych w ramach modernizacji SUW Radzymin

5.1 Wymagania dotyczące modernizacji układu napowietrzania

5.2 Wymagania dotyczące nowej komory reakcji

5.3 Wymagania dotyczące nowego zbiornika retencyjnego

II. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1 Wymagania ogólne

- 1.1 Podstawa wykonania Robót objętych Kontraktem
- 1.2 Gwarancje i ubezpieczenia
- 1.3 Projektowanie przez Wykonawcę
- 1.4 Dokumenty Wykonawcy
- 1.5 Zgodność robót z ZO i dokumentów Wykonawcy
- 1.6 Zapoznanie podwykonawców z treścią wymagań Zamawiającego
- 1.7 Błędy lub opuszczenia
- 1.8 Decyzje i postanowienia administracyjne
- 1.9 Zaplecze Wykonawcy

2 Roboty przygotowawcze

- 2.1 Program Robót
- 2.2 Bezpieczeństwo projektowanych obiektów zakresie obciążeń
- 2.3 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów
- 2.4 Zabezpieczenie terenu budowy
- 2.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
- 2.6 Bezpieczeństwo pożarowe
- 2.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy
- 2.8 Zabezpieczenie interesów osób trzecich
- 2.9 Zatrudnieni pracownicy
- 2.10 Ochrona i utrzymanie robót
- 2.11 Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych
- 2.12 Odwonienie wykopów
- 2.13 Przebudowa urządzeń kolidujących

3 Roboty budowlane

- 3.1 Roboty pomiarowe prace geodezyjne
- 3.2 Roboty rozbiórkowe
- 3.3 Roboty ziemne
- 3.4 Przewody wodociągowe –roboty montażowe
- 3.5 Roboty drogowe
- 3.6 Wymagania Zamawiającego dotyczące architektury stacji uzdatniania wody
- 3.7 Konstrukcje stacji uzdatniania wody
- 3.8 Prace w zakresie branży elektrycznej, AKPiA, instalacyjnej oraz kontrola jakości robót
 - 3.8.1 Okablowanie
 - 3.8.2 Roboty w zakresie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki
- 3.9 Roboty w zakresie hydrauliki i robót sanitarnych
- 3.10 Instalacje wodociągowe
- 3.11 Instalacje wentylacyjne i zespoły ogrzewczo-wentylacyjne
- 3.12. Sieci zewnętrzne
- 3.13 Roboty w zakresie instalacji mechanicznych
- 3.14 Tabliczki znamionowe, tabliczki informacyjne i ostrzegawcze
- 3.15 Osłony
- 3.16 Rurociągi technologiczne
- 3.17 Kontrola jakości Robót
- 3.18 Wykończenie stacji uzdatniania wody
- 3.19 Zagospodarowanie terenu

4 Kontrola jakości robót

- 4.1 Program zapewnienia jakości
- 4.2 Zasady kontroli jakości robót
- 4.3 Pobieranie próbek
- 4.4 Badania i pomiary
- 4.5 Raporty z badań
- 4.6 Badania
- 4.7 Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne materiałów i urządzeń
- 4.8 Próby
- 4.9 Próby końcowe
- 4.10 Dokumentacja eksploatacyjna
- 4.11 Pobieranie prób i analiz
- 4.12. Dokumenty budowy
- 4.13 Dokumenty laboratoryjne
- 4.14 Pozostałe dokumenty budowy
- 4.15 Przechowywanie dokumentów budowy

5 Obmiar robót

6 Przejęcie Robót

- 6.1 Ogólne procedury przejęcia robót
- 6.2 Odbiór robót zanikających ulegających zakryciu
- 6.3 Odbiór częściowy- przejęcie części robót
- 6.4 Warunki przejęcia robót
- 6.5 Dokumenty przejęcia robót
- 6.6 Świadectwo Przejęcia
- 6.7 Świadectwo Wykonania

7 Cena Kontraktowa i płatności

8 Normy stosowane przy realizacji Kontraktu

Załączniki

I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1. Zakres przedmiotu zamówienia

Planowana inwestycja pod nazwą Kontrakt nr 8 „Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody - Żółty FIDIC” polega na przebudowie i rozbudowie Stacji Uzdatniania Wody w Radzyminie. Z uwagi na okresowo (szczególnie w okresach większych rozbiorów) pojawiające się problemy technologiczne związane z trudnościami z utrzymaniem jakości wody zgodnej z obowiązującymi przepisami, podjęto decyzję o rozbudowie układu technologicznego. Jednocześnie niedostateczna objętość retencyjna wody uzdatnionej, w sposób niewystarczający buforująca zapotrzebowanie na wodę w godzinach szczytowych, rzutuje na konieczność zwiększenia pojemności zbiorników wody uzdatnionej, co również pozwoli na poprawę efektywności technologicznej procesu uzdatniania, poprzez zmniejszenie średniej wydajności godzinowej SUW (lepsze dopasowanie produkcji do rozbioru wody). Przedmiotem poniższego PFU jest opis zadań polegających na zaprojektowaniu oraz wykonaniu prac mających na celu poprawę efektywności procesu technologicznego w tym:

- budowa nowej stacji napowietrzania wody poprzez instalację trzech nowych wież napowietrzających, zintegrowanych z nowym zbiornikiem kontaktowym,
- budowa nowego zbiornika kontaktowego o pojemności 366,6 m³ (porównywalna do pojemności istniejącego zbiornika kontaktowego)
- budowa nowego dwukomorowego zbiornika retencyjnego o pojemności 1 198,8m³ (porównywalna do istniejącego zbiornika retencyjnego)
- przebudowa istniejącego oraz wykonanie nowego, niezbędnego orurowania, celem podłączenia nowych obiektów kubaturowych w tym:
 - kolektora tłoczego wody surowej – zasilającego stację napowietrzania,
 - połączenia nowego zbiornika kontaktowego ze zbiornikiem starym,
 - wykonanie kolektora wody napowietrzanej na pompownię międzyoperacyjną,
 - wykonanie rurociągu spustowego oraz przelewowego wody ze zbiornika kontaktowego do odстойnika wód popłucznych
 - wykonanie rurociągu ssawnego wody napowietrzanej pomiędzy zbiornikami wody napowietrzanej a budynkiem Stacji Uzdatniania Wody
 - wykonanie podłączenia nowego dwukomorowego zbiornika retencyjnego w zakresie doprowadzenia wody przefiltrowanej do zbiornika, odprowadzenia wody uzdatnionej (kolektora ssawnego), spustu wody ze zbiornika oraz przelewu wody uzdatnionej.

W dalszej części opracowania zostaną szczegółowo scharakteryzowane poszczególne zakresy robót.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie następujących nieruchomości:

Stacja uzdatniania wody - dz. 4,5,6,7,18,19,20 obręb 02-01.

Adres: ul. Batalionów Chłopskich 8, 05-250 Radzymin

Przedmiot zamówienia będzie realizowany zgodnie z „Warunkami Kontraktowymi dla Urządzeń oraz projektowania i budowy dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz robót inżynierskich i budowlanych projektowanych przez Wykonawcę” według FIDIC (Międzynarodowa Federacja Inżynierów Konsultantów).

Uwaga:

1. Podane w niniejszym PFU nazwy (znaki towarowe) mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu.
2. W ramach projektu budowlanego Wykonawca jest zobowiązany uszczegółwić rozwiązania, także zaproponować inne niż w PFU jeśli w ten sposób uzyskane mogą być korzyści dla jakości, obniżenia kosztów lub poprawy walorów użytkowych projektowanej i budowanej stacji uzdatniania wody i ujęcia oraz magistrali wodociągowej. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zatwierdzenia lub odrzucenia takich zmian w okresie prac projektowych.

Zakres robót obejmuje również: uruchomienie instalacji, próby i szkolenia, usunięcie wszelkich wad w robotach, jak również wszelkie inne działania, uzgodnienia i decyzje administracyjne niezbędne do oddania SUW do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu.

Definicje:

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

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

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

ZO – Zapytanie Ofertowe w rozumieniu Regulaminu udzielania zamówień sektorowych przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Ujęcie wody – studnia głębinowa (lub zespół studni głębinowych), z której pobierana jest woda surowa przy użyciu pompy.

Zbiornik wody uzdatnionej – zbiornik magazynujący wodę uzdatnioną, zapewniający czas zatrzymania dla dezynfekcji i rozbiorów sieciowych.

Układ napowietrzania – system służący do napowietrzania wody przed procesem filtracji

Układ dezynfekcji – system dozowania podchlorynu sodu do wody uzdatnionej.

Woda uzdatniona – woda po oczyszczaniu i dezynfekcji, zgromadzona w zbiorniku wody czystej (kontaktowym), odpowiadająca wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dn. 29.03.2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

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

Zamawiający lub podmiot upoważniony przez niego - Zamawiający lub Inżynier Kontaktu i/lub Inspektor Nadzoru

Inne określenia i definicje – zgodnie z normą PN-EN 805

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.2 Rys historyczny SUW w Radzyminie

Ujmowana woda uzdatniana jest w stacji uzdatniania wody (SUW) zlokalizowanej w

Radzyminie – Aleksandrowie oddanej do eksploatacji w 1995 r. i przystosowanej do odżelaziania i odmanganiania oraz doraźnego dezynfekowania wody przy użyciu podchlorynu sodu. SUW wyposażona była pierwotnie w cztery filtry, przy czym w 2013 r. nastąpiła rozbudowa układu filtracji o trzy dodatkowe nowe filtry ciśnieniowe o średnicy 2500mm. Praca stacji uzdatniania wody jest 1-stopniowa na każdym filtrze.

W pierwszych latach istnienia SUW układ technologiczny stacji składał się z trzech filtrów o zdolności produkcyjnej wynoszącej 4 500 m³/d uzdatnionej wody. W 2002 r. z dniem wejścia w życie rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203, poz. 1718 – zastąpionej Rozporządzeniem z dnia 27 marca 2007 roku, Dz. U nr 61, poz. 417) nastąpiło zaostrezenie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia, co spowodowało konieczność modernizacji układu technologicznego. Wówczas wprowadzono zmianę w ciągu technologicznym stacji – przekształcono go na układ składający się z dwóch filtrów pracujących równolegle oraz jednego pracującego szeregowo w stosunku do dwóch pozostałych. Działania te spowodowały zmniejszenie wydajności stacji do 1500 m³/d, dlatego też wystąpiła konieczność przeprowadzenia dalszych prac na SUW w celu podniesienia jej wydajności. W roku 2007 dokonano rozbudowy stacji tj. dobudowano kolejny filtr, co pozwoliło na podniesienie wydajności produkcyjnej stacji do 3 000 m³/d.

Kolejne prace na SUW miały miejsce w roku 2009. W celu poprawy jakości wody, jak również poprawy bezpieczeństwa zaopatrzenia w wodę mieszkańców Gminy Radzymin, PWiK Sp. z o.o. dokonała wielu inwestycji - m.in. wybudowano nowe ujęcie wody – studnię 1A. Poza tym opomiarowano ujęcia wody i filtry. Wymieniono rury stalowe doprowadzające wodę ze studni na rury z PE. Położono kable komunikacyjne między studniami. Założono przetworniki częstotliwości do sterowania pompami. Rozbudowano monitoring procesu technologicznego. Działania te umożliwiły prowadzenie uzdatniania wody w sposób ciągły, co pozwoliło na optymalne wykorzystanie aeratorów i ustalenie liniowej prędkości filtracji tak, aby były zagwarantowane właściwe parametry jakościowe uzdatnianej wody.

W 2013 r. nastąpiła kolejna rozbudowa układu filtracji o trzy dodatkowe nowe filtry ciśnieniowe o średnicy 2 500 mm, co pozwoliło na podniesienie wydajności stacji z 3 360 m³/d do 5 280 m³/d.

Podsumowując, w chwili obecnej proces technologiczny składa się z następujących składowych:

- ujęcie wody surowej (wspomniane 3 studnie głębinowe)
- napowietrzanie otwarte, z wykorzystaniem wież napowietrzających, wentylowanych,
- dozowanie podchlorynu sodu, celem utleniania manganu, przed złożami filtracyjnymi,
- przetrzymanie wody napowietrzonej w zbiorniku reakcji,
- pompowanie II stopnia wody napowietrzonej na układ filtracji,
- filtracja na złożach wielowarstwowych,
- dezynfekcja wody przed zbiornikami retencyjnymi
- retencja wody uzdatnionej w zbiornikach,
- tłoczenie wody uzdatnionej do sieci wodociągowej.

2.3 Istniejąca Stacja Uzdatniania Wody

2.3.1 Ujęcie wody surowej.

Istniejąca Stacja Uzdatniania Wody w Radzyminie, ujmuje wodę głębinową z trzech studni

czwartorzędowych.

Na ujęcie wody surowej zostało wydane pozwolenie wodno-prawne z 4 czerwca 2013 roku, zgodnie z którym udzielono pozwolenia na pobór wód z następujących otworów:

- studni nr 1a o głębokości 64 m i wydajności 150,0 m³/h
- studni nr 2 o głębokości 61,5 m i wydajności 100,0 m³/h,
- studni nr 3 o głębokości 63,9 m i wydajności 130,0 m³/h

w łącznej ilości – ok 220,0 m³/h i średnio na dobę 4124 m³/d, maksymalnie 1.500.000 m³/rok.

Pozwolenie wodnoprawne ważne jest do 31 maja 2033 r.

Stacja Uzdatniania Wody została zaprojektowana na przepustowość $Q_{hmax} = 250,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Woda surowa charakteryzuje się ponadnormatywnym stężeniem żelaza ogólnego i manganu. Stężenie jonu amonowego jest na granicy dopuszczalności. Przekroczenia dotyczą także wskaźników: mętności, zapachu i smaku.

Wartości poszczególnych wskaźników w wodzie surowej, zgodnie z badaniami wody surowej z 2017 roku przedstawiają się następująco:

- zawartość jonu amonowego: 0,4 – 0,46 mg/L
- odczyn wody: 7,4 – 7,5 pH
- barwa: 13 – 17 mgPt/L
- mętność: 7,4 – 9,5 NTU,
- zawartość azotanów: < 0,89 mg/L
- zawartość azotynów: < 0,066 mg/L
- żelazo: 1740 – 1890 ug/L
- mangan: 126 – 154 ug/L
- twardość ogólna: 190 – 218 mgCaCO₃/L
- zawartość bakterii kałowych (grupy coli, E.coli, Enterokoki): 0 JTK/100 mL.

2.3.2 Charakterystyka istniejącego układu napowietrzania.

W chwili obecnej woda surowa o charakterystyce opisanej wcześniej jest doprowadzana do trzech, pracujących równolegle wież napowietrzających.

Wieże napowietrzające znajdują się bezpośrednio nad komorami reakcji. Są to urządzenia zewnętrzne, nie osłonięte w żaden sposób przed wpływem warunków atmosferycznych.

Woda surowa jest doprowadzana do każdej z wież oddzielnym rurociągiem stalowym o średnicy DN 100, ocieplonym w części nawierzchniowej. Zastosowano stalowe wieże o średnicy DN 1800, wypełnione pierścieniami z tworzywa sztucznego. Każda wieża jest napowietrzana oddzielnym wentylatorem nadmuchowym o wydajności 90,0 m³/min.

Wentylatory pobierają powietrze wprost z otoczenia napowietrzalni. Jedynym elementem zabezpieczającym jakość pobieranego powietrza jest wymieniany przez obsługę filtr filcowy. Powietrze, po procesie napowietrzania, jest odprowadzane bezpośrednio do atmosfery, poprzez rurociąg znajdujący się w górnej części wieży, zabezpieczony siatką, przed przedostawaniem się m.in. owadów.

Woda po wieżach napowietrzających jest wprowadzana wprost do zbiornika reakcji.

Jednocześnie do zbiornika dozowany jest podchloryn sodu. Jego zadaniem na tym etapie jest utlenianie żelaza przed procesem filtracji oraz wspomaganie procesu utleniania manganu. Jednocześnie uboczna cecha podchlorynu w tym przypadku polega na stabilizacji bakteriologicznej wody poddawanej procesowi uzdatniania, w efekcie nie ma możliwości zaszczepiania na złożach filtracyjnych bakterii nitryfikacyjnych realizujących proces usuwania jonu amonowego, czego bezpośrednim objawem są uzyskiwane wyniki technologiczne (brak wyraźnego spadku stężenia jonu amonowego oraz wzrostu azotanów).

Widok ogólny wież napowietrzających został przedstawiony na zdjęciu poniżej.

Zdjęcie 1. Widok ogólny wieży napowietrzającej.



Zdjęcie 2. Widok ogólny wieży napowietrzającej od strony wentylatorów.



Z uwagi na zaostrzające się przepisy dotyczące bezpieczeństwa wody implikujące konieczność zabezpieczania urządzeń do procesu uzdatniania wody przed zagrożeniami zewnętrznymi – w tym przede wszystkim zagrożeniami bakteriologicznymi, istnieje konieczność przebudowy procesu napowietrzania, szczególnie w zakresie osłony urządzeń

przed czynnikami zewnętrznymi. Dodatkowo, konieczna jest przebudowa procesu napowietrzania z zastosowaniem urządzeń, które:

- będą łatwe w czyszczeniu,
- będą pozwalały na sterowanie procesem odgazowania wody pod kątem równowagi węglanowo-wapniowej,
- będą zabezpieczone przed wpływem czynników zewnętrznych.

Ponadto należy uwzględnić fakt, iż wszystkie prace będą musiały być realizowane na ruchu.

Urządzenia, jakie należy zaprojektować, zostaną opisane w dalszej części opracowania.

W chwili obecnej woda napowietrzona przetrzymywana jest w zbiornikach reakcji. Pojemność całkowita zbiorników wynosi $366,6 \text{ m}^3$, zaś pojemność użytkowa – technologiczna $280,0 \text{ m}^3$, co zapewnia czas przetrzymania równy 76 min dla wydajności maksymalnej.

Zbiorniki reakcji (komory kontaktowe) wykonano jako dwa zbiorniki żelbetowe o wymiarach w świetle ścian i stropu: $11,65 \times 10,15 \times 3,1 \text{ m}$. Trzyczęściowy zbiornik składa się z części aeratorowej, części środkowej oraz części przelewowej. Ściany zewnętrzne o grubości 35 cm, wewnętrzna ściana przelewowa grubości 25 cm, i płyta denna grubości 50 cm. Ściany i dno wykonano z betonu B-20 o stopniu szczelności W-6.

Strop zbiornika stanowią żelbetowe płyty prefabrykowane grubości 15 cm, oparte na wylewanych podciągach podłużnych $30 \times 50 \text{ cm}$ i poprzecznych $25 \times 35 \text{ cm}$.

Podciągi oparte na słupach żelbetowych $25 \times 30 \text{ cm}$ i ścianie żelbetowej wewnętrznej (podciągi podłużne) oraz na słupach jw. i ścianach zewnętrznych (podciągi poprzeczne)

W części aeratorów płyty stropowe wyposażono w podbudowy dla aeratorów.

Izolacje dna stanowi 3 x papa asfaltowa na lepiku z warstwą środkową z wkładką z tkanin technicznych na warstwie betonu B-7,5 i z gładzią ochronną grubości 3 cm.

Izolację ścian stanowi 3 x papa asfaltowa jak w dnie ze ścianką dociskową z cegły pełnej $R_G = 10,0 \text{ MPa}$ na zaprawie cementowej $R_Z = 5,0 \text{ MPa}$.

Izolację stropu stanowi 2 x papa asfaltowa na lepiku na gładzi szpachlowej 2 – 6 cm z warstwą gładzi ochronnej grubości 3 cm.

Płyty stropowe liczone są na obciążenie użytkowe 2 kN/m^2 . Nie należy najeżdżać na strop ciężkim sprzętem.

Do niniejszego PFU jako załącznik dołączono rysunki konstrukcyjne zbiorników reakcji – załącznik nr 4.

Zbiornik reakcji został oskarpowany oraz obsiany trawą. Nie wykonano na nim żadnych utwardzeń ułatwiających obsługę.

Woda napowietrzona ze zbiorników kierowana jest do budynku technologicznego (do przepompowni II stopnia)

Orurowanie zbiorników kontaktowych (reakcji) stanowią:

- rurociągi wody napowietrzanej (2 x DN 400 – wychodzące ze skrajnych części zbiornika)

- rurociągi przelewowe (2 x DN 300)
- rurociągi spustowe (2 x DN 150) z części kontaktowej i przelewowej zbiornika.

Na rurociągach zostały zainstalowane zasuwy odcinające umożliwiające odcinanie poszczególnych rurociągów na czas remontów lub usuwania awarii.

Zbiorniki wyposażono dodatkowo w:

- włązy wraz z drabinami zejściowymi,
- wentylację,
- urządzenia pomiarowe (pomiar wysokości słupa wody w zbiorniku reakcji)

Woda napowietrzona rurociągiem ssawnym jest kierowana na pompownię II stopnia znajdującą się w budynku technologicznym.

Przebieg tras istniejących rurociągów przesyłowych, stanowiących orurowanie zbiornika reakcji przedstawiono w załączniku do PFU.

Stan użytkowy istniejących obiektów napowietrzania:

- z uwagi na fakt, iż w zbiorniku realizowany jest proces utleniania żelaza, należy założyć, że zarówno istniejące zbiorniki reakcji, jak i rurociągi wody napowietrzonej są w znacznym stopniu obciążone żelazem,
- szczególnie rurociągi wody napowietrzonej, kierowanej do dalszego uzdatniania, wykazują znaczną tendencję do obrostów żelazowych, które powodują ograniczenie światła rurociągu (zmniejszenie faktycznej średnicy użytkowej) wpływając na wzrost oporów hydraulicznych; poza tym zrywanie się osadów nagromadzonych w rurociągach generuje niepotrzebne, gwałtowne wzrosty zawiesiny w wodzie kierowanej na filtry, co jest poważnym problemem technologicznym (może powodować skokowe pogarszanie jakości wody po procesie filtracji)
- żelazo osadza się również na wieżach napowietrzających, szczególnie na elementach wypełniających wieże (wykonany z tworzywa sztucznego), co wymusza konieczność regularnego czyszczenia wnętrza aeratorów,
- zapychanie filtrów filcowych na wentylatorach wymusza konieczność ich regularnej wymiany,
- brak możliwości sterowania intensywnością procesu napowietrzania (wentylacji) powoduje, że eksploatacja nie ma możliwości sterowania tym procesem pod kątem utrzymania równowagi węglanowo – wapniowej (istnieje dość poważne ryzyko wytrącania węglanów w procesie technologicznym, co może powodować np. zarastanie drenaży filtrów, bądź intensywny obrost złóż filtracyjnych, które zwiększają swoją pojemność w filtrach, pogarszając efektywność technologiczną procesu uzdatniania wody),
- istniejący rurociąg wody napowietrzonej jest w znacznym stopniu zakolmatowany, co będzie wymuszało jego wymianę.

Czynniki te muszą również być uwzględnione na etapie projektowanej modernizacji układu napowietrzania.

Woda po procesie napowietrzania, przetrzymania w komorach jest kierowana na pompownię międzyoperacyjną, z której dalej poprzez układ filtrów ciśnieniowych jest podawana na zbiorniki retencyjne.

Nie przewiduje się zmian w obrębie układu filtracji (poza zmianami wynikającymi z

włączenia nowych rurociągów technologicznych, związanych z orurowaniem nowego zbiornika retencyjnego czy też komory reakcji).

2.1.3 Zbiorniki retencyjne

Istniejący zbiornik wody czystej stanowi obiekt 2-komorowy, żelbetowy, monolityczny. Każda komora posiada wymiary w planie 9,0 m x 18,0 m w osi ścian. Wysokość zbiornika wynosi 4,6 m w świetle. Przekrycie – żelbetowe, prefabrykowane.

Każda część zbiornika posiada oddzielną komorę wejściową usytuowaną na płycie stropowej. Wentylacja zbiornika to 3 kominki wentylacyjne dla każdej komory.

Posadowienie zbiornika około 1,0 m poniżej istniejącego terenu.

Ocieplenie zbiornika wykonano nasypem ziemnym ze skarpami o nachyleniu 1 : 1,5. Na skarpie znajdują się schody terenowe prowadzące do komór wejściowych.

Przekrycie zbiornika to żelbetowe płyty prefabrykowane o wymiarach 1,0 m x 3,0 m i grubości 15 cm. Konstrukcję wsporczą stanowią podciągi żelbetowe oparte na słupach żelbetowych oraz ściany zbiornika.

Podciągi – szt. 4 żelbetowe, monolityczne o przekroju 40 x 60, 4 – przęsłowe o rozpiętości przęsła 4,5 m o rozstawie osiowym 3,0 m x 4,5 m. Wysokość słupa wynosi 4,0 m w świetle.

Materiały konstrukcyjne to:

- beton żwirowy B 20
- Stal zbrojeniowa żebrowana kl. A-II (18G2)

Ściany zbiornika – żelbetowe, monolityczne o wysokości 4,6 m.

Ściany podłużne o długości osiowej 18,0 m i grubości 50,0 cm, wspornikowe, zamocowane w płycie dennej.

Ściany poprzeczne – o długości 9,0 m w osiach ścian i grubości 40,0 cm stanowią płyty krzyżowo zbrojone utwierdzone na 3-ch krawędziach z 4-tą krawędzią swobodną.

Materiały konstrukcyjne:

- beton żwirowy B 20, szczelny, stopień wodoszczelności w-6,
- stal zbrojeniowa, żebrowana kl A-II (18 G2)

Dno zbiornika – płyta denna, żelbetowa, monolityczna o grubości 60 cm ze studzienką zbiorczą o głębokości 50 cm w każdej komorze.

Materiały:

- beton żwirowy szczelny w-6, B20
- stal zbrojeniowa kl. A-II (18 G2)

Komora wejściowa – usytuowana bezpośrednio na płycie stropowej zbiornika. Stanowi obiekt o konstrukcji murowanej o wymiarach w planie 2,86 m x 6,24 m.

Wysokość w świetle – 2,4 m.

Ściany komory – o grubości 24 cm z gazobetonu odmiany O9 na zaprawie cem.-wap. $R_c = 3$ MPa. W dolnej części na wysokości 90,0 cm z cegły pełnej kl. 15 MPa na zaprawie cem. $R_c = 8$ MPa, zbrojone prętami $\phi 6$, A-I w każdej warstwie. W poziomie stropodachu zwieńczone wieńcem żelbetowym z betonu żwirowego B15.

Stropodach – typowe płyty dachowe korytkowe zamknięte typu DKZ-300 ocieplone płytami z pełny mineralnej twardej o grubości 10 cm.

Wejście do komory – drzwi stalowe ocieplone.

Wejście do zbiornika – z komory wejściowej przez właz o wymiarach 75 cm x 75 cm po drabinie stalowej, zamocowane do pomostu żelbetowego do marek w płycie dennej i

stropowej zbiornika.

Dojście do zbiornika – schody terenowe, żelbetowe z betonu żwirowego B15 o szerokości 1,2 m, usytuowane na skarpie nasypu ziemnego.

Ocieplenie zbiornika – warstwa ziemi na stropie o grubości 60 cm, z czego dolną warstwę grubości 15 cm wykonano materiału przepuszczalnego (piasek średnioziarnisty). Cały zbiornik obsypany nasypem ziemnym o nachyleniu skarpy 1:1,5.

Nasyp obsiany trawą.

Izolacje przeciwwodne zewnętrzne zbiornika:

Izolacje poziome:

- płyta denna: 2 warstwy papy asfaltowej na lepiku asfaltowym ułożone na warstwie betonu,
- strop zbiornika: 2 warstwy papy asfaltowej na lepiku asfaltowym z przekładką z papy na osnowie z tkaniny geotechnicznej

Izolacje pionowe: bitizol R – dwukrotnie smarowany oraz bitizol P dwukrotnie smarowany

Izolacje wewnętrzne: malowanie powierzchni betonowych ścian zbiornika i płyty dennej 3 - krotnie farbą epoksydową do zbiorników na produkty spożywcze.

Wygląd ogólny zbiornika przedstawia zdjęcie zamieszczone poniżej.

Zdjęcie 3. Zbiornik retencyjny na SUW Radzymin.



Orurowanie zbiornika retencyjnego stanowią:

- do każdej komory – rurociąg doprowadzający wodę uzdatnioną o średnicy DN 250 z

zasuwami odcinającymi

- z każdej komory rurociąg ssawny wody uzdatnionej o średnicy DN 300
- z każdej komory rurociąg spustowy wody uzdatnionej o średnicy DN 150
- z każdej komory rurociąg przelewowy wody uzdatnionej DN 300.

Rurociągi spustowy i przelewowy są odprowadzone do odbiornika – rowu melioracyjnego.

3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

3.1 Zakres Dokumentów Wykonawcy

3.1.1 Dokumenty Wykonawcy

Dla realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca sporządzi dokumentację obejmującą co najmniej:

- a) Przed sporządzaniem Projektu Budowlanego w terminie 30 dni od dnia podpisania umowy Wykonawca sporządzi i przedstawi do akceptacji dla Zamawiającego Koncepcję technologiczną SUW.
Uzyskanie akceptacji koncepcji przez Zamawiającego będzie stanowiło podstawę do rozpoczęcia prac projektowych w zakresie Projektu Budowlanego.
- b) Projekt Budowlany – opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo Budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, wykonany w oparciu o aktualną mapę ZUD, wizję lokalną Terenu Budowy. Projekt Budowlany powinien zawierać wszystkie niezbędne branże.
- c) Inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na budowę i innych niezbędnych uzgodnień:
 - operaty wodno-prawne;
 - badania gruntowo-wodne na terenie objętym inwestycją,
 - inwentaryzację zieleni w pasie prowadzonych robót,
 - dokonanie wszelkich uzgodnień, uzyskanie w imieniu własnym lub Zamawiającego wszelkich opinii i decyzji wraz z pozwoleniem na budowę, niezbędne do zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji SUW.
- d) Dokumentację wykonawczą dla celów realizacji inwestycji. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa projektu budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.
- e) Dokumentację powykonawczą m.in. z:
 - naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy;
 - szkicami powykonawczymi i inwentaryzacją powykonawczą.
- f) Dokumentację Techniczno-Ruchową zastosowanych urządzeń,
- g) Instrukcje BHP zatwierdzone przez Rzeczoznawcę ds. BHP z uprawnieniami GIP,
- h) Instrukcje eksploatacji i rozruchu,
- i) Dokumentację fotograficzną terenu przekazanego przed rozpoczęciem Robót oraz terenów odtworzonych do stanu pierwotnego.

Dokumenty Wykonawcy winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa

budowlanego, warunkami technicznymi i Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. Opracowane przez Wykonawcę Dokumenty Wykonawcy muszą obejmować zakres objęty niniejszym PFU.

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania przedmiotu zamówienia wyszczegółowionego w pkt. 1 niniejszego PFU.

3.1.2 Forma dokumentów Wykonawcy:

Wszystkie, niezbędne dokumenty do projektowania są po stronie Wykonawcy. Należy rozumieć przez to wszystkie dokumenty niezbędne do poprawnego z punktu widzenia technologicznego i konstrukcyjnego, a także zgodnego z Prawem Budowlanym zaprojektowania wyszczególnionych obiektów, w tym:

- mapę do celów projektowych,
- badania warunków gruntowo – wodnych,
- badania jakości wody surowej, szczególnie w zakresie parametrów niezbędnych dla prawidłowego doboru układu napowietrzania (charakteryzujących równowagę węglanowo – wapniową),
- uzgodnienia projektu z PPIS, szczególnie w zakresie zastosowanych materiałów,
- rysunki i opisy armatury,
- inne, wymagane prawem zgody i dokumenty, w tym np. Decyzję Środowiskową jeśli będzie taka konieczność.

Wykonawca zapewni spójność wszystkich Dokumentów Wykonawcy, tj. m.in. ujednolicenie rozwiązań projektowych, lokalizacji elementów sieci wraz z przyłączami pomiędzy dokumentami opracowywanymi w ramach różnych branż oraz pomiędzy dokumentami opracowywanymi przez różnych Projektantów. Dla stacji uzdatniania wody Wykonawca wykona Dokumenty Wykonawcy obejmujące wszystkie niezbędne branże.

Projekty budowlane i projekty wykonawcze poszczególnych branż powinny zawierać uzgodnienia Projektantów pozostałych branż.

Sporządzone przez Wykonawcę robót Dokumenty Wykonawcy będą zgodne z polskim Prawem Budowlanym oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Liczba egz. dokumentacji będzie następująca: projekt budowlany – 5 egz. Projekt wykonawczy po 2 egz. dla każdej branży. Wykonawca przekaze dodatkowo dla Zamawiającego egz. dokumentacji w wersji elektronicznej na zewnętrznym nośniku danych np. pendrive.

3.1.3 Dokumentacja fotograficzna

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

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

3.1.4 Dokumentacja Zamawiającego

Zamawiający posiada niżej wymienioną dokumentację:

- Dokumentacja powykonawcza istniejących obiektów budowlanych, w tym rysunki konstrukcyjne istniejących zbiorników reakcji, załącznik nr 4 do PFU

3.1.5 Badania i analizy uzupełniające

W koszcie oferty Wykonawca musi uwzględnić wykonanie dodatkowych badań, ekspertyz i analiz niezbędnych do prawidłowego wykonania Zamówienia i sporządzenia Dokumentów Wykonawcy, o ile uzna, że informacje zamieszczone w SIWZ są do tego celu niewystarczające.

Wykonawca ustali na własny koszt i ryzyko, tymczasowe i docelowe miejsca przeznaczone pod wywóz ziemi z wykopów oraz zakres odwodnienia wykopów.

3.1.6 Uzgodnienia oraz decyzje administracyjne

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

3.1.7 Mapy do celów projektowych

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

3.1.8 Nadzory i uzgodnienia stron trzecich

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

3.1.9 Wizytacja Terenu Budowy

Przed złożeniem oferty zaleca się aby Wykonawca odbył wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano-montażowych, jak i przygotowania projektu do uzyskania pozwolenia na budowę.

Należy wykonać prace w zakresie SUW wraz z niezbędnymi obiektami i wpięciami do istniejącej infrastruktury.

3.2 Roboty budowlane

W skład robót budowlanych wchodzi:

1. Prace przygotowawcze
2. Prace rozbiórkowe
 - a) Usunięcie ewentualnych istniejących drzew, krzewów i pozostałej zieleni, kolidujących z trasą stacji i ujęcia.
 - b) Usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu i jego tymczasowe składowanie,
 - c) Rozbiórka innych kolidujących obiektów z budową przedmiotu zamówienia
3. Usunięcie wszelkich przewidywanych i nie przewidywanych kolizji
 - a) Usunięcie wszelkich ewentualnych kolizji projektowanego obiektu z istniejącą infrastrukturą
4. Roboty ziemne i odwodnieniowe
5. Roboty budowlane opisane w treści niniejszego PFU

6. Wykonanie niezbędnego orurowania i armatury dla urządzeń,
7. Wykonanie rurociągów międzyobiektowych z armaturą.
8. Roboty elektryczne i AKPiA :
Przewiduje się pracę SUW w pełni automatyczną. Szafa sterownicza z wizualizacją pracy poszczególnych urządzeń technologicznych, z wyświetleniem aktualnych parametrów. System umożliwiający przesyłanie sygnałów zgodnie ze wskazaniami Inwestora.
W tym celu m.in. należy przewidzieć :
 - a) Montaż linii kablowych i systemu AKPiA,
 - b) Wykonanie i montaż urządzeń związanych z monitoringiem i zdalnym sterowaniem,
 - c) Wykonanie i montaż urządzeń związanych z monitoringiem bezpieczeństwa obiektu,
 - d) Montaż linii teletechnicznych,
9. Roboty wykończeniowe:
 - a) Uporządkowanie Terenu Budowy wraz z odtworzeniem do stanu pierwotnego obiektów naruszonych (odtworzenie dróg, chodników, skarp, rowów, humusowanie i realizacja zieleni).
10. Wszystkie inne niezbędne elementy wynikające z oferowanej technologii niezbędne z punktu widzenia realizacji przedmiotu zamówienia.

3.2.1 Rozpoczęcie robót

Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach Kontraktu jest zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy przez Zamawiającego oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Kontraktu, w tym m.in. wynikających z Klauzuli 8.1. Warunków Szczególnych Kontraktu.

3.2.2 Wycinka drzew

Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością Zamawiającego. Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, akceptacji i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

3.2.3 Odwóz ziemi z wykopów

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia tymczasowego i docelowego miejsca przeznaczonego pod wywóz ziemi z wykopów we własnym zakresie, na własny koszt i ryzyko.

3.2.4 Rozruch

Wykonawca uruchomi instalacje, wykona wszystkie niezbędne próby jak również wszelkie inne działania niezbędne do przejęcia przez Zamawiającego obiektów, urządzeń i instalacji oraz wyposaży obiekt w niezbędny sprzęt bhp i p.poż. Wpięcie wykonanych odcinków sieci wodociągowej do istniejącej sieci musi odbyć się pod nadzorem służb Zamawiającego i po przeprowadzeniu badań wody zgodnie z obowiązującym prawem.

Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie urządzenia mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do funkcjonowania SUW. Woda z rozruchu stacji powinna być odprowadzana do rowu maksymalnie z wydajnością 36,0 m³/h i 103,0 m³/d. do momentu uzyskania wymaganych parametrów fizyko-chemicznych i bakteriologicznych. Po udokumentowaniu powtarzalnymi wynikami badań spełnienia norm będzie można skierować wodę do sieci.

Wszystkie inspekcje, próby końcowe i eksploatacyjne będą przeprowadzone na ryzyko i koszt Wykonawcy. Przewiduje się w szczególności następujące prace rozruchowe:

- rozruch mechaniczny poszczególnych elementów technicznych nowobudowanych obiektów,
- rozruch technologiczno – hydrauliczny, obejmujący uzyskanie odpowiednich wyników na wieżach napowietrzających (efektywność natleniania i odgazowania) oraz czystość bakteriologiczną obiektów przed włączeniem do właściwej pracy.

3.2.5 Stosowanie norm, oznakowanie wyrobów

Przy wykonywaniu zakresu Kontraktu wraz z przyłączami należy zachować ujednolicenie technologii stosowanych materiałów i armatury. Stosowane wyroby powinny posiadać właściwości spełniające wymagania określone w normach zharmonizowanych, europejskich aprobatkach technicznych lub w przypadku ich braku w Polskich Normach lub dla wyrobów, dla których nie ustanowiono norm, aprobatkach technicznych. Stosowane wyroby powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym. Rurociągi należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-EN 752 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych wydanych przez Cobot-Instal.

3.2.6 Przejścia przewodów przez przeszkody oraz kolizje z istniejącą infrastrukturą

Wykonawca na własny koszt usunie wszelkie kolizje (również te nie ujawnione na mapach) z istniejącą infrastrukturą, w tym również kolizje wynikające z niezgodności lokalizacji istniejącej infrastruktury na mapach projektowych ze stanem rzeczywistym.

4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

4.2 Założenia ogólne dla projektu i realizacji modernizacji

4.1.1 Ogólne wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

Zakłada się, że ramach prowadzonej inwestycji zostanie wykonany drugi, bliźniaczy układ zbiorników reakcji, wykonany w dokładnie takiej samej konfiguracji geometrycznej, co istniejące zbiorniki. Zostanie również wykonane zupełnie nowe pomieszczenie z aeratorami, bezpośrednio znajdującymi się nad nowym projektowanym zbiornikiem reakcji.

Wykonany zostanie również bliźniaczy układ zbiorników retencyjnych.

Wszystkie obiekty będą wpięte w przebudowywany układ rurociągów zgodnie z opisem.

Prace będą realizowane przy zachowaniu ciągłości produkcji i dostaw wody.

Oczekuje się również by Wykonawca dokonał rozpoznania przebiegu rurociągów istniejących w zakresie ich rzędnych oraz tras, umożliwiając tym samym precyzyjne dopasowanie nowych, projektowanych rurociągów.

Dokumentację należy opracowywać w następujących fazach:

- opracowanie koncepcji przedłożonej do uzgodnienia Inwestorowi
- opracowanie projektu budowlanego na podstawie uzgodnionej koncepcji
- opracowanie dokumentacji wykonawczej, na podstawie projektu budowlanego

Po stronie Wykonawcy jest uzyskanie w imieniu Zamawiającego Pozwolenia na budowę oraz innych niezbędnych dla realizacji zadania dokumentów, a także po jego wykonaniu w imieniu Inwestora Pozwolenia na Użytkowanie, a także uzgodnienie stosowanych materiałów z PPIS.

4.1.2 Ogólne wymagania dotyczące realizacji modernizacji

4.1.2.1 Wymagania dotyczące armatury i orurowania

Zakłada się, że projekt oraz realizacja winny być wykonane z zastosowaniem następujących materiałów:

- rurociągi wewnętrzne (wewnątrz obiektów) ze stali nierdzewnej (charakterystyka poniżej), łączonych przez spawanie i kołnierzowo
- rurociągi zewnętrzne na wodę technologiczną (woda surowa, po napowietrzeniu, uzdatniona do zbiorników i ze zbiorników): PE 100 SDR 11 (łączonych przez zgrzewanie doczołowe i za pomocą kształtek elektrooporowych)
- rurociągi zewnętrzne spustowe i przelewowe: PE 100 SDR 11
- rurociągi zewnętrzne nowych kolektorów kanalizacyjnych odwodnieniowych z nowych zbiorników kontaktowego i wody czystej: PVC SN8 (lita) lub jeśli warunki obciążenia tego wymagają SN 12 (lita)

Wymagania szczegółowe dotyczące stali nierdzewnej:

- instalacje wewnętrzne należy wykonać ze stali nierdzewnej o gatunku AISI 316/316L,
- owiercenie kołnierzy armatury i kołnierzy orurowania wg jednej normy i na jednakowe ciśnienie – przyjęto PN 10/16 zarówno dla armatury jak i orurowania,
- ilość spawów na obiekcie należy ograniczyć do minimum; miejsca połączeń rurociągów na obiekcie wykonywać jako skręcane (kołnierzowe),
- wszystkie elementy należy spawać maszynowo, zaś na obiekcie przewiduje się jedynie montaż całości (dopuszcza się jedynie wykonywanie na obiekcie tzw. spawów zamykających – długich odcinków),
- należy zastosować śruby i kołnierze z tego samego gatunku stali co rurociągi – czyli co najmniej AISI 316/316L,
- rurociągi należy układać na podporach systemowych, ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 304/304L, na odpowiednich podkładach gumowych, rozmieszczone zależnie od średnicy rurociągu i jego wypełnienia;
- należy stosować rurociągi o następujących grubościach, ścianek:
 - dla średnicy ≤ 200 mm – grubość ścianki 2 mm,
 - dla średnicy 250 ÷ 300 mm – grubość ścianki 3 mm,
 - dla średnicy 350 i 400 mm – grubość ścianki 4 mm,
- nie dopuszcza się odstępstw od grubości ścianki z uwagi na przyjętą sztywność niniejszych rurociągów m.in. do wyznaczania odległości pomiędzy podporami, jak i z uwagi na występujące w niektórych rurociągach podciśnienie.

Wszystkie rurociągi należy podeprzeć w odpowiednich miejscach wykorzystując rozwiązania podpór systemowych o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe podpór i zawiesi: stal AISI 304/304L,
- obejmy pełne, zabezpieczające przed przesuwaniem rurociągu,
- między obejmą a rurociągiem wyściółka gumowa z materiału posiadającego atest PZH,
- wyściółki na podporach podpierających rurociągi wewnątrz zbiorników (zalanых wodą) dodatkowo odporne na pracę pod pełnym zanurzeniem,
- podpory montowane do fundamentów lub ścian konstrukcyjnych (w zależności od przyjętego systemu), z uwzględnieniem nośności elementów budowlanych, do których będzie mocowana posadzka,
- dobór szczegółowy podpór przez wyspecjalizowaną firmę zajmującą się podparciami, przeprowadzony na etapie montażu rurociągów,
- podpory montowane do posadzki lub ścian, z wykorzystaniem śrub w gatunku stali jak dla materiału podpory.

Parametry techniczne przepustnic odcinających wykorzystanych na SUW:

- przyłącza do montażu międzykołnierzewego zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 PN 16,
- długość zabudowy wg PN-EN 558-1:2001 szereg 20,
- kołnierz do montażu siłownika zgodny z ISO 5211,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15,
- kłapa umieszczona centrycznie wykonana ze stali nierdzewnej X5CrNi18-10,
- wkładka elastomerowa wymienna, zabezpieczona przed przesuwaniem osiowym: EPDM, NBR lub FKM,
- wał pełny, niekołkowany – połączenie wielokarbowe (DN50-DN600), w części dolnej osadzony w korpusie w otworze ślepy – nieprzelotowy, wykonany ze stali nierdzewnej X20Cr13 PN-EN 10088-1:2007,
- 3 łożyska ślizgowe: PTFE lub brąz,
- przejście wału przez manszetę uszczelnione poprzez odpowiednio ukształtowaną wykładzinę,
- dodatkowe uszczelnienie wału poprzez pierścienie typu o-ring z EPDM, NBR lub FKM,
- ochrona antykorozyjna – powłoka na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 μm wg normy DIN 30677,
- wszystkie przepustnice jednego producenta,
- wszystkie przepustnice do średnic DN 250 montaż z wałem ustawionym poziomo lub pionowo, powyżej DN 300 montaż z wałem ustawionym poziomo,
- przepustnice przystosowane do montażu napędów pneumatycznych,
- dla przepustnic regulacyjnych przekładnia ślimakowa z kółkiem, umożliwiającą precyzyjną nastawę położenia.

Należy stosować zasuwy odcinające odpowiadające następującej charakterystyce:

- połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN 16,
- długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1:2001, F4 (DIN 3202),
- korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego EN-GJL-250 lub z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15,

- prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- klin zawulkanizowany na całej powierzchni, tj. na zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM – atest PZH lub NBR,
- wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego,
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzykiem trzpienia, stanowiący nierozłączną całość,
- wrzeczono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek tworzywowych,
- uszczelnienie trzpienia o-ringowe (minimum 4 o-ringi), strefa o-ringowa odseparowana od medium,
- możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy,
- uszczelka czyszcząca zabezpieczająca korek górny uszczelnienia trzpienia przed kontaktem z ziemią, korek zabezpieczony przed wykręceniem,
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677,
- śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- wszystkie zasuwy jednego producenta.

Wszystkie materiały stosowane do kontaktu z wodą winny posiadać aktualny atest PZH.

4.1.2.3 Linie kablowe i system AKPiA

Mają zapewnić doprowadzenie energii urządzeń technologicznych oraz zapewnić kontrolę i pełną automatykę procesów.

Instalacje muszą spełniać następujące funkcje:

- a) rozdział energii;
- b) oświetlenie ogólne i awaryjne;
- c) zasilanie urządzeń technologicznych;
- d) ochrona przed porażeniem;
- e) ochrona odgromowa i przepięciowa;
- f) podtrzymanie napięcia poprzez UPS;
- g) ekwipotencjalizacja.

4.1.2.4 Wymagania materiałowe

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Zamawiającego lub podmiotu działającego w imieniu Zamawiającego.

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

Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą

materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

Przed wbudowaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje (wniosek materiałowy wraz z aprobatą i atestem) na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada Wykonawca. Odpowiednie dokumenty muszą być przedstawione Zamawiającemu. Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów.

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

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

4.1.2.5 Warunki wykonania i odbioru robót

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Kontrakcie), zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Inżyniera/Nadzoru Inwestorskiego do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym/upoważnionym podmiotem jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

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

.

5. Opis projektowanych rozwiązań technicznych realizowanych w ramach modernizacji SUW Radzymin

5. 1. Wymagania dotyczące modernizacji układu napowietrzania

Zakłada się, że nowy układ napowietrzania (budynek napowietrzania wraz ze zbiornikiem reakcji) zostaną wykonane w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego systemu.

Budynek napowietrzania będzie zlokalizowany bezpośrednio na zbiorniku reakcji. Woda po urządzeniach napowietrzających znajdujących się w budynku, będzie kierowana bezpośrednio do zbiorników reakcji – analogicznie do stanu istniejącego.

Wytyczne dla procesu napowietrzania.

Na istniejącym rurociągu wody surowej należy wykonać i zaprojektować węzeł, umożliwiający doprowadzenie wody surowej bezpośrednio do nowego budynku napowietrzalni.

Węzeł należy wykonać na rurociągu wody surowej o średnicy DN 300. Wyposażyć w zasuwy odcinające z każdej strony umożliwiające przekierowywanie zasilania wodą surową na czas realizacji robót. UWAGA! Z uwagi na prowadzenie prac na ruchu, węzeł powinien być tak wykonany i zaprojektowany, aby jego realizacja nie trwała dłużej niż 8 h w godzinach nocnych.

Zasuwy o parametrach opisanych w wymaganiach ogólnych z trzpieniami i skrzynkami wyniesionymi na powierzchnię terenu, utwardzonego w okolicy wyniesionych skrzynek i odpowiednio opisanymi.

Od nowego węzła wody surowej zaprojektować i wykonać rurociąg wykonany z tworzywa sztucznego PE100, SDR 11 o średnicy nie mniejszej niż DN 315 (PE). Rurociąg prowadzony w całości pod ziemią będzie doprowadzał wodę do nowego pomieszczenia napowietrzalni, zlokalizowanego bezpośrednio nad nowymi zbiornikami reakcji.

W przypadku przechodzenia powyżej granicy przemarzania rurociąg należy odpowiednio zaizolować, by nie dopuścić do jego zamarzania. Rurociąg prowadzić w zaprojektowanym wykopie, z odpowiednimi warstwami podsypkowymi i obsypkowymi oraz jeśli będzie to wynikać z obliczeń – wzmocnić blokami oporowymi. Łączenie rurociągu – zgrzewanie oraz połączenia kołnierzowe w miejscach przejść przez obiekty oraz połączeń z innego typu materiałami.

Po wejściu rurociągu do pomieszczenia napowietrzalni należy zaprojektować przejście na inny materiał orurowania – tj. stal nierdzewną w gatunku AISI 316, zgodnie z wytycznymi opisanymi w części ogólnej opracowania.

Wewnątrz pomieszczenia zaprojektować rozdział wody surowej na 3 nowe wieże napowietrzające o średnicy przyłączy do każdej z nowych wież równej DN 150. Na każdym przyłączy nowej wieży zaprojektować:

- przepustnicę odcinającą DN 150, międzykołnierzową,
- przepływomierz

Dodatkowo układ doprowadzający wodę surową należy wyposażyć w:

- czujnik ciśnienia na kolektorze zbiorczym DN 300, z transmisją danych do istniejącego systemu wizualizacji,
- kurek probierczy wody surowej, przystosowany do poboru prób bakteriologicznych
- niezbędne podpory zapewniające statyczną pracę instalacji.

Napowietrzanie należy zaprojektować i wykonać jako napowietrzanie otwarte, oparte o wieże napowietrzające:

- należy zaprojektować 3 wieże napowietrzające o wydajności min. 125,0 m³/h każda, charakteryzujące się następującymi cechami:
 - wieże w rzucie prostokątne, wykonane ze stali nierdzewnej w gatunku co najmniej 304/304L, rzut wieży o wymiarach 1,0 m/1,0 m
 - każda wieża składająca się z trzech części:
 - napływowej, wyposażonej w system hydraulicznego rozdziału wody oparty o różnej średnicy i różnych wysokości rurki napływowej; napływ wody surowej do wieży realizowany poprzez króciec DN 150; części napływowa wyposażona we właz rewizyjny, łatwo otwierany, na zawiasach, z doszczelnieniem uniemożliwiającym wypływ wody na zewnątrz wieży; przez środek części wlotowej przejście rurociągu wywiewnego, wentylacyjnego, z części rozdeszczającej wieży; szacunkowa wysokość części górnej wieży ok 0,5 m
 - część środkowa – rozdeszczająca, znajdująca się pod częścią napływową, wypełniona rusztami rozdeszczającymi ze stali nierdzewnej, wysuwanymi, w formie półek; wyposażenie w co najmniej 4 ruszty rozdeszczające, rurkowe, rozmieszczone w odległości ok 40 – 50 cm; pokrywające całą powierzchnię wieży, prześwity ok 3 cm pomiędzy poszczególnymi rurkami;
 - część dolna – zbiorcza (odpływowa), wyposażona w otwory – kratki napowietrzające (o powierzchni dobranej odpowiednio do ilości powietrza zasysanego do wieży napowietrzającej), z kolektorem odpływowym – króciec o średnicy DN 200, pozwalający dalej na przyłączenie rurociągu odpływowego wody do zbiornika reakcji; część dolna z dnem; kratki wlotowe powietrza przemykane, umożliwiające płynne, ręczne regulowanie ilości powietrza podawanego do aeracji, łącznie z całkowitym zamknięciem wlotu powietrza do wieży napowietrzającym; kratki wyposażone w siatkę, uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza owadów; ponadto wyposażone w system zapobiegający rozbryzgiwaniu wody
 - wentylator: umieszczony w górnej części wieży – bezpośrednio nad wieżą, wentylator wyciągowy, tunelowy, o wydajności regulowanej falownikiem – przy maksymalnej wydajności ok 625,0 m³/h, spręż dopasowany do parametrów technicznych wieży i układu wyciągowego; na rurociągu ssawnym wentylatora demister do wykraplania wilgoci; wentylator w wykonaniu wodoodpornym oraz chemoodpornym (odporność na korozję spowodowaną dwutlenkiem węgla oraz siarkowodorem), wylot kanału wentylacyjnego wyprowadzony poza budynek napowietzalni (oddzielnie dla każdego wentylatora), zabezpieczony przed wpływem warunków atmosferycznych, oraz przedostawaniem się do wnętrza kanału wentylacyjnego owadów oraz innych zanieczyszczeń,

UWAGA! Nie dopuszcza się pominięcia części dolnej – zbiorczej i wprowadzania wody napowietrzonej bezpośrednio do zbiornika reakcji. Wyprowadzenie wody napowietrzonej musi być zrealizowane poprzez rurociąg odpływowy.

Układ odprowadzenia wody napowietrzonej należy zaprojektować tak by woda po każdej wieży była odprowadzana rurociągiem o średnicy DN 200, wykonanym ze stali nierdzewnej, na którym będzie zamontowana przepustnica międzykołnierzowa. Każdy rurociąg indywidualnie będzie przechodził przez strop komory napowietrzania i wprowadzał wodę ok 40 cm poniżej sufitu komory reakcji.

Sterowanie i kontrola pracą urządzeń do napowietrzania wody:

- parametry kontrolowane:
 - ciśnienie wody surowej (na kolektorze zbiorczym wody surowej) – czujnik ciśnienia, sygnał podawany do systemu sterowania pracą SUW,
 - przepływ wody kierowanej na każdą z wież (przepływomierze z sygnałem podawanym bezpośrednio na wizualizację)
 - praca lub postój wentylatorów oraz częstotliwość pracy falowników wentylatorów
- sterowanie:
 - załączanie wentylatorów w zależności od wskazań przepływomierzy na wieżach (ma zostać załączony ten wentylator, którego przepływomierz wykrył przepływ)
 - sterowanie ilością powietrza wyciąganego przez wentylator w zależności od przepływu wody przez daną wieżę (sterowanie falownikiem na podstawie przepływu wody podawanej na wieżę)

Parametry rozliczeniowe procesu napowietrzania po jego rozruchu:

- efektywność natlenienia wody – po wieżach napowietrzających stężenie tlenu nie może być niższe niż 7,5 mg/L
- efektywność odgazowania wody – po wieżach woda powinna być maksymalnie zbliżona do punktu równowagi węglanowo – wapniowej (pH równe pH równowagi +/- 0,1 pH)

Bezpośrednio do rurociągów wody po każdej z wież napowietrzających należy wprowadzić przewód z podchlorynem sodu, do utleniania żelaza i manganu zawartego w wodzie. Podchloryn będzie dozowany bezpośrednio do wody, będzie sterowany względem przepływu wody surowej.

Wytyczne dla pomieszczenia wież napowietrzających:

- pomieszczenie zlokalizowane bezpośrednio nad komorą reakcji
- wykonane w technologii płyt z rdzeniem poliuretanowym, od strony wewnętrznej płyty wykonane w technologii łatwej do zmywania, od zewnątrz w kolorystyce uzgodnionej z Zamawiającym
- płyty osadzone na konstrukcji stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie, zaprojektowanej i wykonanej zgodnie z zasadami sztuki budowlanej,
- posadzka w pomieszczeniu wież wypłytkowana
- wszystkie przejścia przez przegrody budowlane żelbetowe – szczelne, łańcuchy doszczelniające (szczególnie przejścia przez strop komory reakcji) – dodatkowo wyprofilowane w sposób uniemożliwiający gromadzenie się wody (zabezpieczone przed gromadzeniem się wody w miejscu wykonania uszczelnienia łańcuchowego)
- w ścianach pomieszczenia napowietrzalni powinna zostać wykonana czerpnia powietrza, automatycznie zamykana w sytuacji gdy nie będzie pracowała Stacja; czerpnia umożliwiająca przepływ powietrza w ilości 5xQ_{hmax}; dodatkowo zabezpieczona przed przedostaniem się owadów do pomieszczenia wież
- w pomieszczeniu wież należy zaprojektować i wykonać oświetlenie dostosowane do wymagań przepisów BHP i ppoż; nie wymaga się oświetlenia oknami, chyba że będzie to wynikało z określonych przepisów,
- posadzka w pomieszczeniu wież wykonana ze spadkiem w kierunku odwodnienia liniowego, odprowadzonego dalej do rurociągów odwodnieniowych zbiornika reakcji

- (wody przelewowe i spustowe, poprzez odpowiedni syfon)
- pomieszczenie dodatkowo wentylowane, zgodnie z obowiązującymi przepisami
 - nie jest wymagany montaż okien w pomieszczeniu,
 - bezpośrednio z pomieszczenia wież zejście do komory reakcji znajdującej się poniżej pomieszczenia wież
 - właz zejściowy do komory reakcji szczelny, wykonany ze stali nierdzewnej, podobnie jak schody/drabina zejściowe, dodatkowo wyposażone w wysuwany pochwyt, spełniający obowiązujące wymagania w tym zakresie,
 - w pomieszczeniu instalacja wewnętrzna wody wodociągowej, umożliwiająca spłukiwanie rusztów wież napowietrzających,
 - w pomieszczeniu dodatkowo wanna wykonana ze stali nierdzewnej (stal 304) do mycia rusztów podłączona do kanalizacji (tej samej do której wpięte będzie odwodnienie pomieszczenia wież),
 - pomieszczenie wież oraz sam zbiornik należy wyposażyć w kurtyny alarmowe oraz kamery przemysłowe do monitorowania bezpieczeństwa w obrębie zbiorników,

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia koncepcji budynku napowietrzalni Zamawiającemu, zarówno w zakresie rozwiązań materiałowych oraz kształtu budynku.

Woda po napowietrzalni kierowana będzie do zbiornika reakcji.

5.2. Wymagania dotyczące nowej komory reakcji

Zbiornik reakcji – żelbetowy winien zostać zaprojektowany i wykonany jako dokładne odwzorowanie wymiarowe istniejącego zbiornika żelbetowego.

UWAGA! Przed rozpoczęciem projektowania nowego zbiornika, szczególnie w zakresie jego dokładnej lokalizacji oraz połączeń z rurociągami należy dokonać dokładnej oceny przebiegu poszczególnych rurociągów poprzez dokonanie w miarę możliwości odkrywek i sondowań, celem ustalenia dokładnej trasy przebiegu rurociągów istniejących.

Rysunki istniejącego zbiornika znajdują się w załączniku do niniejszej PFU. Nowy zbiornik będzie zlokalizowany w pobliżu istniejącego zbiornika.

Winien być posadowiony na identycznej rzędnej co istniejący zbiornik reakcji.

Podstawowa różnica pomiędzy zbiornikami polegać będzie na umiejscowieniu bezpośrednio na stropie nowego zbiornika pomieszczenia napowietrzalni (zgodnie z opisem przedstawionym wcześniej).

Nowy zbiornik powinien być oskarpowany podobnie jak zbiornik istniejący (poza stropem w obszarze w którym będzie zlokalizowane pomieszczenie napowietrzalni). Skarpa obsiana trawą.

Nowy zbiornik reakcji należy wyprawić od wewnątrz powłokami mineralnymi – nie dopuszcza się stosowania substancji organicznych.

Szczególnie precyzyjnie należy zaprojektować przejście pomiędzy ścianami zbiornika a płytą denną zbiornika, które należy dodatkowo doszczelnić z wykorzystaniem taśm doszczelniających.

W zakresie orurowania zbiornika należy zaprojektować i wykonać:

- analogicznie do istniejącego zbiornika dwustronne spusty zerowe oraz przelew,

wykonane w średnicach odpowiednio:

- spusty z poszczególnych części komór: PE 100 SDR 11 z zasuwami odcinającymi, zamontowanymi pod ziemią, z trzpieniami wyprowadzonymi na powierzchnię terenu, ze skrzynkami na powierzchni terenu, w pobliżu skrzynki umocnienie zapobiegające przesuwaniu się skrzynek z trzpieniem zasuw.
- przelew: PE 100 SDR 11, z zabudowaną międzykołnierową klapą zwrotną
- materiał PE, zgodny z wytycznymi zawartymi w opracowaniu
- przejścia szczelne rurociągów przez ścianę – łańcuchowe, dwustronne (od strony zewnętrznej oraz wewnętrznej)
- rurociągi spustowe oraz przelewowe należy odprowadzić nową trasą (kolektorem wykonanym z PCV o średnicy Dz. 315 mm) do zbiornika terenowego (wskazanego na załączniku mapowym),
- wszystkie zasuw kołnierzowe,
- rurociąg wody napowietrzonej – również analogicznie do istniejącego zbiornika dwustronnie wychodzący z nowego zbiornika, o średnicy DN 400 (wykonany z PE)
 - przejścia szczelne, łańcuchowe dwustronne,
 - zasuw podziemne, z trzpieniami wyprowadzonymi na powierzchnię terenu ze skrzynkami na powierzchni terenu, w pobliżu skrzynki umocnienie zapobiegające przesuwaniu się skrzynek z trzpieniem zasuw.
 - Zasuw kołnierzowe,
 - rurociąg wody napowietrzonej należy zaprojektować i wykonać tak, by wchodził do samej pompowni wody napowietrzonej,
 - należy zaprojektować i wykonać nowe wejście do pompowni międzyoperacyjnej równoległe do istniejącego rurociągu istniejącego
 - należy zaprojektować i wykonać nowe wpięcie rurociągu wody napowietrzonej z nowych zbiorników reakcji do pompowni międzyoperacyjnej,
- rurociąg spinający istniejący zbiornik reakcji ze zbiornikiem nowym
 - rurociąg o średnicy DN 400 PE z zasuwą pomiędzy zbiornikami, (zasuwa międzykołnierzowa)
 - rurociąg wykonany pomiędzy częściami wlotowymi do komór napowietrzania
 - przejścia szczelne podwójne dla każdej z komór,
 - rurociąg wykonany w połowie wysokości komór napowietrzania

Nowy zbiornik reakcji powinien być dodatkowo wyposażony w kominki wentylacyjne (podobnie jak stary), zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych oraz siatką, przed przedostawaniem się owadów.

Prace demontażowe oraz remontowe w odniesieniu do istniejącego zbiornika.

Po wykonaniu w całości nowego zbiornika wraz z układem napowietrzania oraz rurociągami, jego rozruchem oraz dezynfekcją potwierdzoną odpowiednimi wynikami i wpięciem do pompowni międzyoperacyjnej należy przystąpić do prac remontowych i demontażowych na istniejącym układzie napowietrzania.

W ramach tych prac przewiduje się:

- demontaż istniejących wież napowietrzających, wraz z układem wentylacji i obudowami wentylatorów
- zaślepienie rurociągów wody surowej w miejscach wpięć rurociągów wody surowej do starych wież napowietrzających,

- zaślepienie istniejących otworów po wieżach napowietrzających – poprzez ich zabetonowanie na podstawie wcześniej wykonanego projektu (zwracając jednocześnie uwagę na szczelność tego zabetonowania)
- czyszczenie komór zbiornika reakcji, wraz z wywiezieniem ewentualnych osadów na składowisko i zagospodarowaniem tych osadów na koszt Wykonawcy
- w razie konieczności naprawa zbiornika wewnątrz – należy założyć, że konieczne będzie co najmniej położenie nowych wypraw mineralnych, natomiast w przypadku wystąpienia ubytków betonu, czy też uszkodzeń zbrojenia temat ten będzie rozliczany oddzielnie,
- wymiana rurociągu wody napowietrzanej ze starego zbiornika reakcji po istniejącej trasie – na rurociąg PE o średnicy DN 400, z wymianą wszystkich zasuw po trasie rurociągu
- wymiana siatek zabezpieczających w kominkach wentylacyjnych

Wszystkie prace będą realizowane na ruchu SUW.

Projektowany oraz istniejące zbiorniki należy wyposażyć w system monitorowania bezpieczeństwa obejmujący kurtyny alarmowe oraz kamery przemysłowe IP w systemie pracy opartym o rejestratory IP zapewniające prawidłową widoczność w przypadku braku oświetlenia, skierowane na kluczowe miejsca zbiornika. Ponadto wszystkie włązy wyposażyć w alarmy wskazujące na otwarcie. System wpiąć w istniejący układ monitorowania bezpieczeństwa

5.3. Wymagania dotyczące nowego zbiornika retencyjnego

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie żelbetowego zbiornika retencyjnego, w wymiarach analogicznego do obecnie wykorzystywanego zbiornika, wraz z niezbędnym orurowaniem, przyłączeniowym nowego zbiornika do obecnie eksploatowanego systemu.

UWAGA! Przed rozpoczęciem prac nad projektem budowlanym Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji koncepcję obejmującą:

- rozwiązania konstrukcyjne nowego zbiornika żelbetowego,
- rozwiązania materiałowe nowego zbiornika retencyjnego
- przebieg tras i rodzaj zastosowanych materiałów projektowanych rurociągów stanowiących orurowanie zbiornika, ze szczególnym uwzględnieniem spięć rurociągów z przebudowywanym układem
- kolejność prac, uwzględniający ich realizację na ruchu (utrzymanie ciągłości dostaw wody do miasta).

Założenia i wytyczne do wykonania projektu i realizacji zadania:

- wymiary nowego zbiornika mają być zgodne z wymiarami zbiornika istniejącego, musi zostać zapewniona analogiczna pojemność retencyjna
- konstrukcja nowego zbiornika retencyjnego winna wynikać z najnowszych technologii stosowanych w branży konstrukcji żelbetowych, przy zapewnieniu funkcjonalności analogicznej do istniejącego zbiornika retencyjnego,
- rzędna posadowienia nowego zbiornika musi być identyczna do posadowienia zbiornika starego,
- podobnie rzędna stropu nowego zbiornika winna być identyczna do rzędnej stropu

- zbiornika istniejącego,
- nowy zbiornik winien być wyposażony we wszystkie elementy techniczne, tak jak w przypadku starego zbiornika tj.:
 - komora włączowa wraz z obudową – komory włączowe powinny być ujednolicone – tj. zarówno stary zbiornik jak i nowy zbiornik powinny być jednolicie rozwiązywane w tym zakresie
 - schody żelbetowe, zarówno nowe schody jak i stare winny być ujednolicone architektonicznie
 - w nowym zbiorniku retencyjnym wszystkie schody żłazowe, oraz pomosty robocze winny być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316
 - rzędne posadowienia wszystkich rurociągów (osi) winny być analogiczne do istniejącego zbiornika,
 - orurowanie zbiornika stanowić będzie:
 - doprowadzenie wody uzdatnionej do nowego zbiornika retencyjnego, PE 100 Dz 280 SDR 11 do każdej komory zbiornika
 - odprowadzenie wody uzdatnionej ze zbiornika retencyjnego (kolektor ssawny) do pompowni sieciowej, PE 315 z każdej komory zbiornika i dalej PE 100 Dz 315 SDR 11
 - spust wody ze zbiornika retencyjnego, PE 100 Dz. 160 mm SDR 11 odprowadzony do nowego kolektora kanalizacyjnego
 - przelew awaryjny wody PE 100 Dz. 315 mm SDR 11 z każdej komory zbiornika, wykonany w tylnej jego części odprowadzony do nowego kolektora kanalizacyjnego
 - przejścia szczelne przez ściany zbiornika łańcuchowe, dwustronne (jedno uszczelnienie od strony zbiornika, drugie od strony gruntu)
 - nowy zbiornik retencyjny oskarpowany i obsiany trawą,
 - wszystkie kominki wentylacyjne nowego zbiornika retencyjnego, w ilości analogicznej do starego zbiornika, zabezpieczone antywłamaniowo oraz dodatkowo zabezpieczone przed przedostawaniem się owadów
 - należy zaprojektować i wykonać dodatkowe wewnętrzne powłoki zabezpieczające konstrukcję betonową nowego zbiornika retencyjnego wykonane jako powłoki mineralne,
 - należy zaprojektować i wykonać dodatkową izolację w formie taśmy pomiędzy płytą denną a ścianami zbiornika żelbetowego,
 - prace wykonywać na ruchu starego zbiornika żelbetowego, mając na uwadze ciągłą dostawę wody i funkcjonowanie starego zbiornika retencyjnego (Szczególnie w sytuacji realizacji prac ziemnych w pobliżu starego zbiornika oraz prac związanych z orurowaniem starego zbiornika)
 - orurowanie zewnętrzne wykonywać w technologii rur PE 100 SDR 11
 - nowy kolektor zasilający zbiornik retencyjny powinien być wykonany w całości jako nowy rurociąg o średnicy PE 280, wychodzący ze Stacji Uzdatniania Wody po układzie filtracji (równoległy do istniejącego rurociągu), prowadzony na odpowiedniej rzędnej uwzględniającej posadowienie istniejącego kolektora zasilającego oraz warunki techniczne, na odpowiednich podsypkach żwirowych, zabezpieczony tam gdzie to konieczne blokami oporowymi, łączony przez zgrzewanie, a w miejscach montażu armatury kołnierzowo; na wpięciu kolektora zasilającego nowy zbiornik do istniejącego układu (w budynku SUW) należy zamontować przepustnicę lub zasuwę odcinającą, umożliwiającą odcinanie nowego zbiornika na czas remontów, przeglądów lub czyszczenia; dodatkowo

- przed każdą komorą zbiornika żelbetowego zasuwą DN 250 z trzpieniem wyprowadzonym na powierzchnię terenu, zakończonym skrzynką uliczną,
- nowy kolektor ssawny z projektowanego zbiornika retencyjnego należy wykonać z rurociągu o średnicy PE 315, prowadzić równoległe do istniejącego kolektora ze starych zbiorników retencyjnych, rurociąg będzie prowadzony na odpowiedniej rzędnej uwzględniającej posadowienie istniejącego kolektora ssawnego oraz warunki techniczne, na odpowiednich podsypkach żwirowych, zabezpieczony tam gdzie to konieczne blokami oporowymi, łączony przez zgrzewanie, a w miejscach montażu armatury kołnierzowo; na wpięciu kolektora ssawnego do istniejącego układu (w budynku SUW) należy zamontować przepustnicę lub zasuwę odcinającą, umożliwiającą odcinanie nowego zbiornika na czas remontów, przeglądów lub czyszczenia; dodatkowo przed każdą komorą zbiornika żelbetowego zasuwą DN 300 z trzpieniem wyprowadzonym na powierzchnię terenu, zakończonym skrzynką uliczną,
 - każda komora wyposażona w rurociąg spustowy PE 100, DZ 160, SDR 11, wpięty w istniejący system odwadniający zbiorników retencyjnych, na odpowiedniej rzędnej, zapewniającej spływ grawitacyjny; przy każdej komorze nowego zbiornika retencyjnego zasuwą DN 150 z trzpieniem wyprowadzonym na powierzchnię terenu, zakończonym skrzynką uliczną; rurociąg wprowadzony do nowego kolektora odprowadzającego wody spustowe i przelewowe ze zbiornika reakcji do odbiornika – zbiornika terenowego,
 - każda komora zbiornika żelbetowego wyposażona w przelew wpięty do istniejącego systemu przelewowego PE 100, DZ 315, SDR 11, z zamontowaną, międzykołnierzową klapą zwrotną, uniemożliwiającą cofanie się wody, lub przedostawanie niepożądanych rzeczy do zbiornika retencyjnego.

Po wykonaniu nowego zbiornika retencyjnego po jego odbiorze (w tym odbiorze szczelności który winien być przeprowadzony przed oskarpowaniem zbiornika) należy dokonać dezynfekcji, potwierdzonej pozytywnymi próbami badań bakteriologicznych.

Prace związane z istniejącym zbiornikiem retencyjnym oraz orurowaniem:

- po wykonaniu nowego zbiornika retencyjnego należy wyłączyć stare zbiorniki retencyjne,
- dokonać ich przeglądu, czyszczenia, usunięcia ewentualnie zalegających osadów (w tym żelazowych), wraz z odwiezieniem osadu na składowisko,
- oględzin powłok i w razie konieczności ich naprawy należy taką informację przekazać Zamawiającemu, który podejmie decyzje o naprawie powłok;
- należy dokonać wymian istniejących rurociągów oraz zasuw szczególnie na rurociągach wody kierowanej do starego zbiornika oraz na rurociągu ssawnym oraz przejść szczelnych zbiorników,
- należy dokonać wymian istniejących włączów na włazy wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316.

Wszystkie prace będą realizowane na ruchu.

Projektowany oraz istniejące zbiorniki należy wyposażyć w system monitorowania bezpieczeństwa obejmujący kurtyny alarmowe oraz kamery przemysłowe IP w systemie pracy opartym o rejestratory IP zapewniające prawidłową widoczność w przypadku braku oświetlenia, skierowane na kluczowe miejsca zbiornika. Ponadto wszystkie włazy

wyposażyć w alarmy wskazujące na otwarcie. System wpiąć w istniejący układ monitorowania bezpieczeństwa.

II. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1. Wymagania ogólne

1.1 Podstawa wykonania Robót objętych Kontraktem

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem jest:

- a) Akt Umowy,
- b) Warunki Szczególne Kontraktu,
- c) Warunki Ogólne Kontraktu, tj. Warunki Kontraktowe dla Urzędzeń oraz Projektowania i Budowy dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz Robót inżynierskich i budowlanych projektowanych przez Wykonawcę, SIDIR 2004, Wydanie II angielsko - polskie (tłumaczenie I wydania z 1999 r.), nazywane dalej FIDIC - żółta książka,
- d) Program Funkcjonalno-Użytkowy
- e) Pozostałe dokumenty wymienione w Akcie Umowy.

1.2 Gwarancje i ubezpieczenia

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

Wykonawca w cenie ofertowej powinien przewidzieć :

Okres zgłaszania wad – 12 miesięcy

Okres rękojmi – 2 lat (okres rękojmi rozpoczyna bieg od momentu zakończenia okresu zgłaszania wad).

Usuwanie awarii sieci i Urzędzeń: niezwłocznie, lecz nie później niż 16 godzin od momentu zgłoszenia,

Uwaga:

Wykonawca w cenie ofertowej powinien uwzględnić polisę OC na wartość robót objętych Kontraktem oraz polisę budowlano-montażową na wartość robót objętych Kontraktem. Kopie powyższych polis Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien dostarczyć do akceptacji dla Zamawiającego.

1.3 Projektowanie przez Wykonawcę

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlano - montażowych jest pisemne zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy lub ich części przez Zamawiającego (lub podmiotu działającego w imieniu Zamawiającego), uzyskanie pozwolenia na budowę. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

1.4 Dokumenty Wykonawcy

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje dokumenty wyszczególnione w niniejszym PFU oraz uzyska akceptację i Zamawiającego lub podmiotu działającego w imieniu Zamawiającego, i innych niezbędnych władz, a także użytkowników i właścicieli oraz wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne.

Lista Dokumentów Wykonawcy wyszczególniona w niniejszym PFU nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu. Jeżeli

w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentów Wykonawcy, Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt w liczbie egzemplarzy niezbędnej do wykonania przedmiotu zamówienia i uzyska zatwierdzenie w trybie opisanym w niniejszym PFU.

1.5 Zgodność Robót z ZO i Dokumentami Wykonawcy

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w ZO, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego lub podmiotu działającego w imieniu Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i PFU. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

1.6 Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego

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

1.7 Błędy lub opuszczenia

PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu Dokumentów Wykonawcy i Robót wchodzących w zakres Kontraktu. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania Dokumentów Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w ZO, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego lub podmiotu działającego w imieniu Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

1.8 Decyzje i postanowienia administracyjne

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

- a) pozwolenie na budowę,
- b) inne wymagane zapisami prawa.

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

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

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i postanowień w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji lub postanowień na

wykonanie Dokumentów Wykonawcy oraz Robót. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

1.9 Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tytułu budowy zaplecza, utrzymania przez cały czas trwania budowy oraz rozbiórki.

Wykonawca ustali punkt poboru wody dla celów budowlanych i konsumpcyjnych na terenie budowy. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę na dostarczanie wody. Koszt wody zużytej przez Wykonawcę oraz odprowadzenia ścieków ponosi Wykonawca. Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza. Przyłącza będą wykonane w sposób właściwy oraz będą utrzymywane w odpowiednim stanie technicznym przez cały okres ich używania. Przyłącza zostaną usunięte z zakończeniem Robót, a wszelkie zmiany przywrócone do stanu pierwotnego.

Wykonawca ustali punkt przyłączenia energii dla celów budowlanych. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę przyłączeniową na dostarczanie energii. Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza. W przypadku, kiedy Wykonawca będzie korzystał z energii elektrycznej, jest on zobowiązany ponieść koszty podłączenia do istniejących przewodów głównych, przewodów instalacji elektrycznej w budynkach, etc. a także dostarczyć mierniki zużycia i spełnić inne wymagania wynikające z umowy przyłączeniowej. Wykonawca za zużytą energię elektryczną zostanie obciążony zgodnie z warunkami umowy przyłączeniowej.

W jakimkolwiek przypadku, gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny służący do tymczasowego oświetlenia lub zasilania sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za konserwację sieci elektrycznej poza tymi łączami.

Wykonawca ma dokonać wszelkich opłat za zużytą energię elektryczną jak również usunąć instalację i wyrównać wszelkie szkody po zakończeniu Robót

2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

2.1 Program Robót

Wykonawca przy sporządzaniu Programu Robót w oparciu o Klauzulę 8.3 Warunków Kontraktu powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- Kolejność realizacji Kontraktu z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji Robót,
- Czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem,
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek Robót należy zapewnić dojazdy i wyjazdy z Terenu Budowy,
- Wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem Robót na danym obszarze,

Oprócz dokumentów wymienionych w niniejszym PFU, Wykonawca dostarczy

Zamawiającemu po podpisaniu Kontraktu: szczegółowy Program oraz Plan Płatności w formie uzgodnionej z Zamawiającym najpóźniej 7 dni przed Datą Rozpoczęcia obejmujący m.in.: okresy realizacji poszczególnych etapów wraz z terminami krytycznymi, wyraźnie wyszczególnione poszczególne funkcje, działania i zadania dla wszystkich głównych operacji ujętych w Kontrakcie.

Dopóki powyższe dokumenty nie zostaną przekazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego, prace nie powinny być uznane za ukończone w znaczeniu ukończenia w ramach Warunków Kontraktu.

2.2 Bezpieczeństwo projektowanych obiektów w zakresie obciążeń

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

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

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

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

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

2.3 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

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

2.4 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i przejęcia Robót, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca. Wykonawca poniesie także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia również wszelkich opłat związanych z korzystaniem z mediów w czasie trwania Kontraktu oraz kosztów ewentualnych likwidacji przyłączy po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

2.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą pozwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

1. Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

2.6 Bezpieczeństwo pożarowe

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie warsztatów, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

2.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne

oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Roboty należy wykonywać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Robotnicy zatrudnieni do poszczególnych rodzajów Robót winni być zapoznani z branżowymi przepisami BHP.

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

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów Robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

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

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

2.8 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

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

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i inne zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i

urządzeń podziemnych.

2.9 Zatrudnieni Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać kasków oraz odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków.

Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak kaski, okulary, fartuchy buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Zamawiający ma prawo zwrócić uwagę Wykonawcy na konieczność dochowania w/w warunków. Ma również prawo do odsunięcia od Robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

2.10 Ochrona i utrzymanie Robót

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

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego lub podmiotu działającego w imieniu Zamawiającego powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

2.11 Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

2.12 Odwodnienia wykopów

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowane przez Wykonawcę we własnym zakresie i na własny koszt jeszcze przed przystąpieniem do Robót.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia Robót odwodnieniowych, w tym uzgodnienia z właścicielami rowów przydrożnych i melioracyjnych – w przypadku odprowadzania wód do tych rowów.

2.13 Przebudowa urządzeń kolidujących

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

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

3. Roboty budowlane

3.1 Roboty pomiarowe prace geodezyjne

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

- Roboty pomiarowe związane z budową sieci instalacyjnych i obiektów technologicznych.
 - Wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci instalacyjnych,
 - Wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych,
 - Zestabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej,
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

Wymagania ogólne

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

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

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

Wyznaczone punkty wierzchołkowe, główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. 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.

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

Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dla sieci wodociagowych oraz obiektów technologicznych

Tyczenie należy wykonać w oparciu o zatwierdzone Dokumenty Wykonawcy przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w

zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach.

Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

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

3.2 Roboty rozbiórkowe

Zakres prac obejmuje:

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

Roboty rozbiórkowe elementów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów pochodzących z rozbiórek. Przed przystąpieniem do Robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

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

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

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu Robót na bieżąco, wywożąc na składowisko odpadów.

3.3 Roboty ziemne

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

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem wykopów,
- likwidację zieleni,
- wykopy w gruncie ,
- zasypywanie wykopów gruntem z wykopów z zagęszczaniem warstwami,
- zasypywanie wykopów z wymianą gruntu z zagęszczaniem warstwami,
- wykonanie nasypów,
- wykonanie podsypki pod rurociągi i kable elektroenergetyczne,

- wykonanie obsypki rurociągu i kabli elektroenergetycznych z zagęszczeniem warstwami,
- wywóz i utylizację nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu,
- plantowanie terenu po zakończeniu prac, humusowanie terenu.

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

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych od uwidocznionych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien wykonać ponowne badania, powyższe powinno być uwzględnione w cenie oferty Wykonawcy. Sytuacja wynikająca z odmiennego stanu warunków gruntowo wodnych obciąża Wykonawcę.

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

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami teren prowadzonych robót. W czasie przerw w robotach wykopy należy przykryć wypraskami stalowymi.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonywać pomiary geodezyjne.

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

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

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

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Humus przeznaczony do wywozu należy transportować

samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z składowania.

Ziemia naturalna powinna być zdjęta przed rozpoczęciem Robót.

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

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

Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi

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

Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowy należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykupu w świetle obudowy ściany wykupu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykupu, szerokości wykupu nie może być zmniejszona.

Roboty ziemne należy wykonywać częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie wykopem otwartym z deskowaniem pełnym ścian wykupu, za pomocą deskowania płytowego z szynami prowadzącymi oraz wypraskami stalowymi w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykupu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Po wykonaniu wykupu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu. W przypadkach gdy warunki tego wymagają grunt w dnie wykupu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu).

Podsypka

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

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

Obsypka rurociągów

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

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

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum.

Zasypka i zagęszczenie

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

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

Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego 0,98 a dla pasa korony drogi 1,0.

Wykonanie robót ziemnych pod kable

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

Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego 0,98 a dla pasa korony drogi 1,0. W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

Odkład

Grunt pozostały po wbudowaniu zostać wywieziony i zagospodarowany przez Wykonawcę w cenie Kontraktowej.

Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

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

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),

Humusowanie

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

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

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

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

3.4 Przewody wodociągowe – roboty montażowe

Roboty zasadnicze w zakresie montażu przewodów wodociągowych obejmują:

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych Robót,
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Uzbrojenie wodociągu w armaturę,
- Wykonanie obsypki rurociągu,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad wodociągiem,
- Próby szczelności sieci i odcinków przyłączy, dezynfekcja i płukanie,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie. Oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna,

kamieni itp.

Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

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

Minimalne przekrycie przewodów wodociągowych 1,6 m.

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

- α) wytyczenie osi przewodu,
- β) szerokość wykopu,
- γ) głębokość wykopu,
- δ) odwadnianie wykopu,
- ε) szalowanie wykopu,
- φ) zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- γ) odległość od budowli sąsiadującej,
- η) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- ι) rodzaj podłoża,
- φ) rodzaj rur i kształtek,
- κ) składowanie rur i kształtek,
- λ) ułożenie przewodu,
- μ) zagęszczenie obsypki przewodu,
- ν) przewody ułożone nad terenem,

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

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

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

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren. Rury, kształtki, armatura przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury, kształtki, armatura powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu.

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

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

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

Próby szczelności rurociągu ciśnieniowego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego lub Eksploatatora należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w PN-EN 805. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

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

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

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

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

Dezynfekcja i płukanie

W przypadku pozytywnego wyniku próby szczelności, sieć wodociągową należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

Poboru próbki wody z wodociągu przez Sanepid należy dokonać w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

3.5 Roboty drogowe

Zakres prac realizowanych w ramach robót drogowych obejmuje wszystkie prace odtworzeniowe nawierzchni zniszczonych w czasie wykonywania Robót.

3.6 Wymagania Zamawiającego dotyczące architektury stacji uzdatniania wody

Wykonanie Robót architektonicznych oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

- roboty przygotowawcze,
- obrobienie przejść instalacyjnych,
- oczyszczenie pokrywanych powierzchni,
- przy nakładaniu betonu natryskowego: skucie nierówności i usunięcie fragmentów ścian ulegających odspojeniu, oczyszczenie powierzchni ścian, nałożenie warstwy betonu natryskowego metodą torkretowania, wygładzenie ostatniej warstwy,
- osadzenie cokołów, narożników ochronnych w narożach ścian, ościeżach drzwi itp.,
- montaż, demontaż i utrzymanie rusztowań,
- wykonanie gruntowania,
- impregnacja drewna środkami ogniochronnymi, grzybo- i owadobójczymi,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów ze stali węglowej,
- zakup i montaż niezbędnych materiałów dodatkowych (np. podokienników, ościeżnic, progów, przewodnic itp.),
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie Robót wykończeniowych,
- wykonanie prac pielęgnacyjnych,
- prace porządkowe.

Roboty murarskie

Cegły powinny być wolne od zanieczyszczeń i kurzu. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania, grubości spoin oraz zachowaniem pionu i poziomu.

Roboty murowe z cegły kratówki

Ścianki działowe murowane mogą być wykonywane tylko w temperaturze powyżej 0°C. Grubość spoin poziomych w murach z cegły kratówki powinna wynosić 12 mm, a grubość spoin pionowych - 10 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić:

- dla spoin poziomych +5 i -2 mm,
- dla spoin pionowych ± 5 mm.

Zaprawa stosowana do murowania powinna mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

Tolerancja wymiarów

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów muru z cegły kratówki: zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów [mm]:

- na długości 1 m – 6
- na całej powierzchni ścian pomieszczeń - 20

odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi [mm]:

- na wysokości 1 m - 6
- na wysokości 1 kondygnacji - 10
- na całej wysokości ściany - 30

odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru [mm]:

- na długości 1 m - 2
- na całej długości budynku - 20

odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem [mm]:

- na długości 1 m - 2
- na całej długości budynku - 20

odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie [mm]:

- na długości 1 m - 6

odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach [mm]:

- do 100 cm - szerokość: +6, -3, wysokość: +15, -10
- powyżej 100 cm - szerokość: +10, -5, wysokość: +15, -10.

Roboty murowe z pustaków ceramicznych

Grubość spoin poziomych w murach z pustaków ceramicznych powinna wynosić 12 mm, a grubość spoin pionowych - 10 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i -2 mm, a dla spoin pionowych ± 5 mm.

Tolerancja wymiarów

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z pustaków ceramicznych:

- zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów spoinowanych: na długości 1 m ± 3 mm na całej powierzchni ± 10 mm
- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi na wysokości 1 m ± 3 mm na wysokości 1 kondygnacji ± 6 mm na wysokości całej ściany ± 20 mm odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie na długości 1 m ± 3 mm

Roboty murowe z cegły pełnej

Grubość spoin poziomych w murach z cegły klinkierowej powinna wynosić 12 mm, a grubość spoin pionowych - 10 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i -2 mm, a dla spoin pionowych ± 5 mm.

Zaprawa stosowana do murowania powinna mieć konsystencję gęsto plastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

Tolerancja wymiarów

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły:

zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów spoinowanych:

- na długości 1 m ± 3 mm
- na całej powierzchni ± 10 mm odchylenia od pionu

powierzchni i krawędzi:

- na wysokości 1 m ± 3 mm
- na wysokości 1 kondygnacji ± 6 mm
- na wysokości całej ściany ± 20 mm

Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie na długości 1 m ± 3 mm.

Roboty murowe z cegły klinkierowej

Grubość spoin poziomych w murach z cegły klinkierowej powinna wynosić 12 mm, a grubość spoin pionowych - 10 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i -2 mm, a dla spoin pionowych ± 5 mm.

Zaprawa stosowana do murowania powinna mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

Tolerancja wymiarów

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły:

zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów spoinowanych:

- na długości 1 m ± 3 mm
 - na całej powierzchni ± 10 mm
- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:

- na wysokości 1 m ± 3 mm
- na wysokości 1 kondygnacji ± 6 mm
- na wysokości całej ściany ± 20 mm

odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie:

- na długości 1 m ± 3 mm

Ocieplenie budynku - tynki cienkowarstwowe na styropianie.

Nowo wybudowany budynek stacji należy ocieplić styropianem o gr. min. 10 cm metodą lekko-mokrą. Tynki należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Płyty przyklejać z przewiązaniem, również na krawędziach budynku i wykonywać odpowiednie zakłady siatki zbrojeniowej w celu zapobieżenia pęknięciom elewacji. Uskoki płyt szlifować grubym papierem ściernym a styki płyt szpachlować zaprawą klejącą.

Prawidłowo osadzać łączniki mechaniczne.

Szczeliny przy ościeżnicach i obróbkach blacharskich wypełniać kitem akrylowym. W narożach otworów stosować dodatkowe ukośne łąty z siatki. Stosować odpowiednią grubość warstwy zbrojeniowej. Niedopuszczalne jest rozpinanie siatki „na sucho” i powierzchniowe szpachlowanie zaprawą. Przed rozpoczęciem prac należy wyznaczyć miejsca, w których połączenia tynków nie będą bardzo widoczne, np. w liniach przebiegu rur spustowych. Świeży tynk musi być zabezpieczony przed rozmyciem, przesychaniem i kurzem poprzez stosowanie odpowiednich osłon na rusztowaniach.

3.7 Konstrukcje stacji uzdatniania wody

Bezwzględnie po wykonaniu wykopów ręcznych do poziomu podłoża dla posadzek lub fundamentów, na powierzchni podłoża Wykonawca winien wykonać warstwę uszczelniającą o minimalnej grubości betonu 75 mm. Po położeniu warstwy Wykonawca winien dokładnie wyrównać aż do uzyskania gładkiej powierzchni. Szczególną uwagę Wykonawca winien zwrócić na to, aby w możliwie największym stopniu zachować naturalną zawartość wody w gruncie znajdującym się poniżej poziomu podłoża. W przypadku gdy grunt będzie narażony na oddziaływanie zewnętrznych czynników pogodowych w związku z opóźnieniem położenia warstwy uszczelniającej i w efekcie stanie się bardziej wilgotny lub bardziej suchy niż w stanie naturalnym, grunt o zmienionych parametrach wilgotności Wykonawca winien wykopać i zastąpić betonem tej samej klasy co warstwa uszczelniająca. Posadzki i fundamenty Wykonawca winien układać na warstwie uszczelniającej możliwie jak najszybciej. Jeżeli będzie to wymagane, warstwę uszczelniającą Wykonawca winien dokładnie nawilżać poprzez nawadnianie.

Cement stosowany w betonie winien być taki sam jak cement stosowany do bezpośrednio sąsiadującym betonem konstrukcyjnym, chyba, że Zamawiający lub upoważniony przez niego podmiot określi to inaczej.

Szalowanie

Szalowanie definiuje się jako obudowę, do której wlewa się beton płynny, wraz z jej podparciem.

Szalowanie Wykonawca winien zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby beton można było sprawnie układać i zagęszczać bez przemieszczania lub deformowania zbrojenia. Wykonawca winien je mocno podeprzeć, spiąć, wzmocnić odciegami lub połączyć w taki sposób, aby zachowało stabilność pod działaniem sił pionowych i poziomych. Wykonawca winien przewidzieć możliwość regulowania go, powinno ono również być wystarczająco mocne, aby nie ulegało znacznemu zniekształceniu pod wpływem ciśnienia betonu lub innych obciążeń i oddziaływań. Wykonawca winien zastosować takie wewnętrzne rozporki i ściągi, które nie będą powodowały powstawania dziur w betonie, a części na stałe zalane w betonie nie mogą znajdować się bliżej wykończonej powierzchni niż pokrycie zbrojenia. Połączenia w szalunku powinny być ściśle dopasowane, tak aby zapobiegać przeciekaniu. Jeżeli będzie to konieczne, Wykonawca winien przewidzieć tymczasowe otwory na potrzeby czyszczenia i kontroli. Wykonany układ powinien umożliwiać usuwanie szalowania od boków poszczególnych elementów bez naruszania jego elementów wspierających płytę stropową.

Nieobrobione szalowanie można stosować wyłącznie w przypadku powierzchni, które w zwykłych warunkach nigdy nie są na widoku. W sytuacji gdy powierzchnie mają być pokryte farbą lub płytami, Wykonawca winien również przewidzieć możliwość odpowiedniego dla takiego pokrycia wykończenia szalowania.

W przypadku powierzchni betonu, które będą odsłonięte lub wystawione na bezpośredni kontakt z cieciami, Wykonawca winien stosować obrobione szalowanie. Powinno ono być wykonane z materiału wystarczająco wysokiej jakości, aby uzyskać gładką powierzchnię betonu o jednolitej strukturze oraz wygląd bez widocznych odcisków ziaren, śladów lub krawędzi. W przypadku zastosowania okładziny musi ona być tego samego typu na całej konstrukcji.

Szalowanie lub zatwierdzone rozwiązanie alternatywne Wykonawca winien stosować przy wykonywaniu pochyłych powierzchni betonu, w przypadku których nachylenie przekracza 30° w stosunku do poziomu.

Szalowanie Wykonawca winien zaprojektować w taki sposób, aby skosy, zaokrąglenia, fazy i występy były odlewane w miarę postępu prac. Jeżeli warunek ten nie zostanie zmieniony dla poszczególnych przypadków, wszystkie zewnętrzne kąty widocznych elementów betonu powinny mieć fazy o wymiarach 25 mm * 25mm. Przed położeniem betonu wszystkie substancje i cząstki zanieczyszczające Wykonawca winien usunąć z wnętrza szalowania, a powierzchnie mające się stykać z betonem powinny zostać po oczyszczeniu pokryte środkiem antyadhezyjnym w celu przeciwdziałania przyleganiu betonu do powierzchni deskowania. Środki antyadhezyjne Wykonawca winien stosować w taki sposób, aby nie naruszać przyczepności pomiędzy zbrojeniem a betonem. Wolno stosować tylko takie środki antyadhezyjne, które nie pozostają na powierzchni betonu, nie plamią go i nie stanowią utrudnienia przy nakładaniu na beton ewentualnych powłok ochronnych, tynku itp. materiałów. Warstwa nałożonego środka antyadhezyjnego winna być zgodna z zaleceniami producenta i ułożona w sposób przez niego zalecany (np. natryskiem, malowaniem itp.)

Wykonawca winien dostarczyć urządzenia potrzebne do zbadania szalowania po jego wykonaniu, a jeszcze przed położeniem betonu. Konieczne również jest przekazanie Zamawiającemu z 24-godzinnym wyprzedzeniem zawiadomienia, aby umożliwić mu przeprowadzenie badania szalunku, jeżeli uzna, że jest to konieczne. Przed rozpoczęciem

betonowania Wykonawca winien uzyskać zatwierdzenie szalowania.

Tolerancja i wykończenie betonowych powierzchni

Tolerancja

Betonowe powierzchnie w elementach wykończonych nie mogą się różnić w sposób dostrzegalny od przedstawionych w Wymaganiach Zamawiającego. Podlegając wymogom dotyczącym pokrycia zbrojenia, nie mogą przekroczyć wymienionych poniżej warunków, chyba że tolerancje dla poszczególnych powierzchni zostały w sposób szczegółowy w Wymaganiach Zamawiającego.

Tolerancje dla powierzchni odsłoniętych:

Posadzki i płyty stropowe: Poziom powierzchni w każdym punkcie musi zawierać się w granicach ± 5 mm od poziomu przedstawionego na rysunkach projektowych. Nie może być przeskoków ani nieregularności przekraczających 3 mm na długości 3 m.

Mury: Pozycja dowolnego punktu powierzchni czołowej musi znajdować się nie dalej niż 10 mm od jej pozycji przedstawionej na rysunkach projektowych. Nie może być nieregularności przekraczających 3 mm na długości 3 m. Poziom w dowolnym punkcie górnej powierzchni muru musi zawierać się w granicach ± 3 mm od poziomu przedstawionego na rysunkach projektowych.

Belki i kolumny: Pozycja dowolnego punktu powierzchni czołowej musi znajdować się nie dalej niż 3 mm od jej pozycji przedstawionej na rysunkach projektowych.

Kanały pomiarowe: Każdy punkt dolnego sklepienia kanału pomiarowego musi zawierać się w granicach ± 2 mm od poziomu przedstawionego na rysunkach projektowych. Szerokość przewężenia w każdym punkcie przekroju musi zawierać się w granicach ± 2 mm od wymaganej szerokości, a powierzchnie muszą być gładkie.

Przelewy: Każdy punkt na przelewie musi zawierać się w granicach ± 2 mm od jej pozycji przedstawionej na rysunkach projektowych, a powierzchnie przelewu muszą być gładkie.

Tolerancje dla powierzchni zakrytych:

Odchylenia od przedstawionych na rysunkach projektowych linii poziomych i pionowych nie mogą przekroczyć 15 mm.

Wykończenie powierzchni

Wykończenie odsłoniętego betonu musi spełniać podane niżej warunki.

Ogólnie: Nie może być żadnych wyraźnych nieregularności ani widocznych wad powierzchni.

Drogi betonowe: Drogi muszą mieć wyszczotkowaną lub ubitą powierzchnię z zatartymi packą krawędziami i ostrymi kątami.

Chodniki zewnętrzne: Powierzchnie powinny być zatarte packą, a następnie, z wyjątkiem obrzeży przy odsłoniętych krawędziach, lekko wyszorstkowane szczotką, tak aby uzyskać powierzchnię o gładkiej strukturze.

Betonowe stropy i wierzch murów: Powierzchnie powinny być zatarte packą stalową w celu uzyskania jednorodności i gładkości.

Powierzchnie murów i inne odsłonięte powierzchnie wykonane w szalowaniu z masy betonowej ciekłej, które mają być odsłonięte lub wystawione na bezpośredni kontakt z cieciami, w ciągu trzech dni po usunięciu deskowania Wykonawca winien zatrzeć zatwierdzoną metodą aż do uzyskania gładkiej powierzchni. Po inspekcji dokonanej przez Zamawiającego lub upoważniony przez niego podmiot wszystkie dziury Wykonawca winien zapęłnić odpowiednio dobraną zaprawą cementową.

Gięcie, montaż i układanie zbrojenia

Prace związane z gięciem, cięciem, montażem, układaniem, transportem i magazynowaniem

zbrojenia Wykonawca winien wykonywać zgodnie z wymaganiami normy ENV 13670-1 „Wykonywanie konstrukcji betonowych.Cz. 1:Uwagi ogólne.

Kształty giętych prętów zbrojeniowych muszą być zgodne z normą ENV 13670-1:2000. Pręty Wykonawca winien zginać powoli i równo, nie wolno ich odginać i ponownie giąć ani zginać, gdy ich temperatura wynosi poniżej 5°C.

Materiał zbrojenia Wykonawca winien dociąć tak, aby objąć nim wszystkie szczegóły konstrukcji, przewidując zapas na wykonanie zakładów.

Gięcie musi być wykonane przed umieszczeniem zbrojenia na jego docelowej pozycji. Niedozwolone jest jego nagrzewanie lub spawanie. Pręty i materiał zbrojenia Wykonawca winien giąć na zimno, używając albo giętarki, albo dziurownic kowalskich i haków.

Podczas przygotowywania prętów i materiału zbrojenia nie wolno nagrzewać ani spawać.

Zbrojenie Wykonawca winien montować zgodnie z tolerancją odpowiednią dla danej konstrukcji. Wykonawca winien je trwale zamocować we właściwym miejscu, wiążąc drutem oraz za pomocą bloków betonowych albo przy użyciu innych zatwierdzonych rozperek. Umieszczenie rozperek i sposób ich zastosowania musi zostać zatwierdzony. Betonu ani zbrojenia nie wolno ciąć bez uzyskania na to pisemnego zezwolenia.

Żadne elementy nie mogą przeszkadzać we właściwym rozmieszczeniu zbrojenia, którego części muszą być nie tylko właściwie umieszczone, ale również muszą pozostać nienaruszone podczas lania i tężenia betonu. Zbrojenie nie może być zanieczyszczone środkiem zapobiegającym przywieraniu lub inną substancją, która może przeszkodzić idealnemu połączeniu stali i betonu.

Po uzyskaniu aprobaty zbrojenie wykonane z miękkiej stali może zostać chwilowo odgięte w miejscach połączenia konstrukcji. Wykonawca winien to zrobić z zachowaniem ostrożności, do osiągnięcia minimalnego wewnętrznego kąta zginania równego czterem średnicom pręta i w taki sposób, aby uniknąć uszkodzenia betonu podczas zginania i ponownego prostowania. Niedozwolone jest zginanie prętów i materiału zbrojenia o wysokiej plastyczności w miejscach połączenia konstrukcji.

Zbrojenie wykonane ze stali o wysokiej plastyczności nie może być narażone na uszkodzenia mechaniczne ani na wstrząsy przed zalaniem go masą betonową.

Poniżej przedstawiono dozwolone tolerancje dotyczące rozmieszczenia całości zbrojenia w ukończonym elemencie Robót:

rzeczywista warstwa betonu pokrywająca całość zbrojenia razem z połączeniami nie może być cieńsza niż określone pokrycie nominalne minus 5 mm,

w przypadkach gdy zbrojenie jest umieszczone względem tylko jednej powierzchni elementu, np. prosty pręt w płycie, rzeczywista warstwa pokrywająca beton nie może być większa niż wymagane pokrycie nominalne plus:

5 mm w przypadku prętów wielkości 12 mm lub mniejszych,

10 mm w przypadku prętów powyżej 12 mm, ale mniejszych lub równych 25 mm,

15 mm w przypadku prętów przekraczających 25 mm.

Wykonywanie otworów do mocowania

Zakres Robót obejmuje wykonanie otworów i zagłębień służących do późniejszego wbudowywania śrub przytrzymujących oraz innych elementów służących do mocowania Urządzeń oraz strukturalnych konstrukcji stalowych. Elementy nadające kształt tym otworom Wykonawca winien odpowiednio podeprzeć, a najlepiej sztywno przytwierdzić do głównych części szalowania.

Wszystkie otwory Wykonawca winien wykonać w miejscach wyznaczonych do późniejszego mocowania maszyn i urządzeń.

Z wyjątkiem przypadków szczególnych, otwory do mocowania powinny być wykonane jako zagłębienia indywidualne, nie zaś jako jeden zbiorczy otwór przeznaczony dla całej grupy

elementów mocujących.

Gdy zachodzi konieczność wykonania całej grupy otworów dla pewnej ilości śrub mocujących jedno urządzenie, elementy nadające kształt otworom Wykonawca winien połączyć ze sobą, zanim zostaną zalane, betonem. Elementy te Wykonawca winien odpowiednio zabezpieczyć przed opadającymi na nie substancjami zanieczyszczającymi.

Dzielenie na partie, transport i lanie betonu

Kruszywa i cement Wykonawca winien dzielić na partie za pomocą dokładnych i wydajnych, ważących urządzeń dozujących. Cement Wykonawca winien ważyć osobnymi wagami. Urządzenia Wykonawca winien konserwować i utrzymywać w czystości.

Wykonawca winien przewidzieć proste środki do regulacji ilości wody doprowadzanej do mieszacza. Konieczne jest zainstalowanie przepływomierza, zapewniającego ścisłą kontrolę nad ilością wody doprowadzanej do mieszalnika oraz umożliwiającego prowadzenie odpowiedniego rejestru.

Jeżeli producent nie zaleci inaczej, domieszki Wykonawca winien dozować wraz z wodą zarobową do mieszanki betonowej w granicach czasu wyznaczonego na tę czynność. Dozowanie domieszek do betonu może odbywać się wyłącznie przy użyciu specjalnych urządzeń dozujących (dozatorów).

Typ urządzeń dozujących domieszki musi być zatwierdzony. Urządzenia powinny być w stanie kontrolować pomiar zmieniających się ilości domieszek z dokładnością nie mniejszą niż $\pm 5\%$ wymaganej ilości. Sprzęt musi posiadać urządzenie zabezpieczające przed awarią oraz kalibrowany wziernik z szybką do wzrokowej kontroli mierzonej ilości. Wykonawca winien przewidzieć możliwość usunięcia cieczy z powierzchni wziernika. Sprzęt Wykonawca winien poddawać regularnej obsłudze i czyszczeniu oraz pomagać przy wykonywaniu tych czynności. Potrzebne jest urządzenie do płukania instalacji dozującej strumieniem cieczy. Wykonawca winien w sposób czytelny zaznaczyć zakres, w jakim Sprzęt będzie pracował z wymaganą dokładnością.

Wyświetlenie wagi na urządzeniach ważących musi być dobrze widoczne i powinno w sposób bezpośredni wyświetlać ciężar z dokładnością do 0,5% nominalnej pojemności dozownika wagowego.

W każdym momencie pracy wskazywana waga nie może różnić się od prawdziwej wagi o więcej niż 1,5% rzeczywistego odczytu ze skali, z wyjątkiem tego, że w zakresie do jednej czwartej skali zmiana nie może przekraczać 1,5% odczytu jednej czwartej skali.

Na Terenie Budowy Wykonawca winien przechowywać odważniki kontrolne o ciężarze wystarczającym do sprawdzenia dokładności wszystkich urządzeń ważących. Kontrole urządzeń Wykonawca winien przeprowadzać bezpośrednio przed pierwszym użyciem instalacji na Terenie Budowy, oraz później, co dwa tygodnie przez cały czas produkcji.

Wyniki przeprowadzonych kontroli Wykonawca winien zarejestrować i przekazywać Inżynierowi.

Przed użyciem na Terenie Budowy, a później co sześć miesięcy, wszystkie urządzenia ważące Wykonawca winien poddawać inspekcji i próbom w pełnym zakresie działania, wykonywanym przez specjalistyczną firmę, zobowiązaną do przygotowania sprawozdania i świadectw wzorcowania, których kopie Wykonawca winien przekazać Zamawiającemu/upoważnionemu podmiotowi.

Zastosowanie mają poniższe tolerancje dotyczące materiałów dzielonych na partie przy wprowadzaniu ich do mieszacza:

cement: $\pm 2\%$ ciężaru cementu w partii,

kruszywo: $\pm 2\%$ ciężaru każdego rodzaju kruszywa w partii,

woda: $\pm 2\%$ ciężaru wody dodanej do danej partii,

domieszka: $\pm 5\%$ ilości dodanej do danej partii.

Cały Sprzęt używany do mieszania betonu Wykonawca winien utrzymywać w stanie gotowości do pracy. Sprzęt powinien być zawsze oczyszczony ze stwardniałego i częściowo stężałego betonu.

Beton Wykonawca winien mieszać w mieszarkach zatwierdzonego typu, spełniających przyjęte normy i mogących rozładowywać zawartość bez przerywania pracy.

Wszystkie materiały razem z wodą Wykonawca winien dokładnie wymieszać przed ich rozładowaniem. Czas mieszania nie może być krótszy od zaleceń producenta.

Mieszalniki powinny pracować w zakresie między 80 a 100% wydajności znamionowej, co Wykonawca winien wyraźnie zaznaczyć na urządzeniach w jednostkach objętości mieszanego betonu.

Ilość wody dodana do mieszanki nie może przekroczyć wartości docelowej wyznaczonej na podstawie zarobów próbných, dobranych tak, aby uwzględniały zawartość wilgoci oraz wartość absorpcji dla kruszyw w momencie ich wprowadzania do mieszalnika.

Nie wolno dodawać wody do betonu po jego wyładowaniu z urządzenia mieszającego.

Wykonawca winien kontrolować zawartość wilgoci w kruszywie, tak aby można było odpowiednio dostosowywać ilość wody wprowadzanej do mieszacza.

Z powyższej przyczyny zawartość wilgoci w kruszywie Wykonawca winien wyznaczać co najmniej dwa razy dziennie podczas ciągłej produkcji betonu, wykorzystując zatwierdzoną metodę szybkiego wyznaczania zawartości wilgoci.

Każdy transport betonu rozładowywany z instalacji dzielących materiał na partie i wysyłany na Teren Budowy musi być przewożony w ciężarówkach wyposażonych w urządzenie do mieszania betonu. Przesyłka musi posiadać dokumenty dostawy w dwóch egzemplarzach,. Przed przyjęciem betonu na budowie każde świadectwo musi zostać podpisane przez Inżyniera lub członka jego zespołu, a jeden egzemplarz powinien pozostać na Terenie Budowy. Podpis Zamawiającego nie stanowi dowodu przyjęcia betonu.

Poniższe informacje uzupełniające Wykonawca winien zarejestrować i przekazać Inżynierowi przed upływem 24 godzin:

- miejsce, w którym została użyta dana dostawa betonu,
- godzina lania betonu,
- stwierdzenie, czy kostki do prób zostały pobrane przy dostawie,
- opad betonu przy dostawie,
- temperatury mieszanki i otoczenia.

Po zmieszaniu beton Wykonawca winien dostarczyć na miejsce jego ostatecznego przeznaczenia możliwie jak najszybciej, wykorzystując do tego celu metody pozwalające zapobiec segregacji, utracie lub zanieczyszczeniu jego składników. Po rozładowaniu betonu z instalacji mieszającej nie wolno dodawać do betonu wody, beton zaś Wykonawca winien wylać i zagęścić nie później niż dwie godziny po zakończeniu mieszania składników.

Wykonawca winien dostarczyć szczegółowe instrukcje postępowania dotyczące dzielenia betonu na partie oraz metod kładzenia betonu w przypadku każdej konstrukcji lub każdego typu konstrukcji, łącznie z propozycjami dotyczącymi używania rynien spustowych oraz pomp wykorzystywanych przy transporcie betonu.

Betonowanie każdego wykonywanego elementu powinno być wykonywane w sposób ciągły aż do zakończenia prac i tak szybko, jak to tylko możliwe.

Betony Wykonawca winien układać regularnymi warstwami, każda o grubości nie przekraczającej 500 mm, i zagęszczać wibratorami zanurzeniowymi, obsługiwanymi przez odpowiednio przeszkolonych i nadzorowanych pracowników. Betonu nie można upuszczać na miejsce z wysokości przekraczającej 2 m. Wibratory muszą przenikać przez całą głębokość warstwy betonu, a tam gdzie wcześniej wykonano dolną warstwę ze świeżego betonu, muszą one w nią wnikać i ponownie ją przewibrować w celu uzyskania

skutecznego powiązania obu warstw. Wibratory nie mogą zetknąć się ze zbrojeniem ani z szalowaniem. Wykonawca winien unikać nadmiernych i zbyt niskich wibracji, a wibratory powinno się wyjmować z betonu powoli, tak aby zapobiec powstawaniu próżni. Wykonawca winien zachować ostrożność podczas zagęszczania betonu przy elementach zbrojenia -beton. Wykonawca winien tam zagęścić dokładnie, ale bez powodowania przesunięcia prętów. Nie jest dozwolone zagęszczanie ręczne.

W każdym miejscu lania betonu Wykonawca winien umieścić wystarczającą ilość wibratorów, które pozwolą na bezzwłoczne i dokładne zagęszczenie betonu.

Na Terenie Budowy Wykonawca winien umieścić co najmniej jeden zapasowy wibrator oraz źródło zasilania. Wykonawca winien również mieć jeden zapasowy wibrator na każde dwa pracujące w danym momencie. Codziennie, bezzwłocznie po zakończeniu mieszania i lania betonu, wykorzystywane wibratory Wykonawca winien uruchomić i sprawdzić. Nadmierna trudność przy uruchamianiu wibratora stanowi wystarczającą podstawę do jego odrzucenia. Bez pisemnego zatwierdzenia nie wolno stosować wibratorów przyczepnych.

Betonowe posadzki i sklepienia odwrotne

Wykonawca winien odlać jako pojedynczą warstwę, z wyjątkiem przypadków, gdy zalecono inaczej albo kiedy uzyskano pisemną aprobatę dla zastosowania alternatywnej metody konstrukcyjnej.

Wykonawca winien podjąć odpowiednie środki zapobiegające wprowadzaniu do betonu zanieczyszczeń znajdujących się na obuwiu sporządzających go pracowników i innych zanieczyszczeń, a tam gdzie beton umieszczany jest bezpośrednio na powierzchni dna wykopów, miękkiego materiału Wykonawca winien najpierw usunąć.

Betonowanie w wysokiej temperaturze

Betonowanie w wysokiej temperaturze zdefiniowano jako wykonywane w warunkach występujących jednocześnie: wysokiej temperatury powietrza, niskiej wilgotności względnej i niskiej prędkości wiatru, co może mieć ujemny wpływ na jakość świeżego lub stwardniałego betonu albo wpływać na zmianę jego właściwości.

Wykonawca nie powinien wykonywać betonowania, gdy temperatura powietrza przekracza 35°C, a temperatura betonu jest wyższa niż 30 ° C.

Temperaturę betonu podzielonego na partie w czasie jego lania Wykonawca winien utrzymywać na możliwie najniższym poziomie. Nie może ona przekraczać wartości 30°C.

Wykonawca winien stosować się do zaleceń zawartych w wydawnictwach normalizacyjnych dotyczących praktyki betonowania w wysokich temperaturach.

Temperatura zbrojenia stalowego powinna być wystarczająco niska, aby zagwarantować, że beton nie będzie wysychał, stykając się z nim.

Wykonawca winien podjąć odpowiednie środki mające na celu zapewnienie układania możliwie chłodnego betonu i odpowiednio niskiej temperatury betonowania w celu ograniczenia spadku urabialności, pęknięcia plastycznego, przedwczesnego wysychania betonu oraz powstawania wysokich temperatur i gradientów temperatury w sporządzanym betonie.

Proponowane środki, które Wykonawca winien opisać w instrukcjach postępowania, mogą obejmować:

- malowanie na kolor biały lub srebrny wszystkich zbiorników do magazynowania, lejów samowyładowczych, rur, ścian lub dachów, które mieszczą lub służą do transportu kruszywa, cementu lub wody domieszkowej,
- zacienianie i zraszanie wodą kruszywa,
- wybieranie kruszywa z hałd z zastosowaniem technik pozwalających na uniknięcie bezpośredniego użycia kruszywa z powierzchni,
- stosowanie schłodzonej wody zarobowej lub kruszonego lodu,

- zacienianie szalowania przez kilka godzin poprzedzających układanie betonu,
- zacienianie betonu podczas i po zakończeniu jego wykonywania,
- izolowanie stalowych form i szalunku w celu zapobiegania nadmiernym wahaniom temperatury na powierzchni betonu,
- instalowanie osłon przed wiatrem,
- wykonywanie Robót w nocy.

W robotach obejmujących wykonanie niewielkich konstrukcji rozprzestrzenionych na dużej powierzchni, takich jak umowy na wykonanie instalacji kanalizacyjnych, gdzie czas transportu może być wydłużony, można zaproponować mieszanie betonu na sucho z dodaniem wody bezpośrednio przed betonowaniem. Instrukcje postępowania w przypadku takiej propozycji muszą opisywać metody dokładnego dozowania wody.

Betonowanie w niskiej temperaturze

Betonu nie można robić przy użyciu materiałów wystawionych na działanie mrozu, chyba że zostanie przywrócona ich właściwa temperatura.

Betonowania nie wolno wykonywać na zamrożonym podłożu ani w zamrożonym szalunku. Do czasu osiągnięcia przez beton wytrzymałości 5 N/m² temperatura układanego betonu nie może być w żadnym punkcie niższa niż 5°C dla betonu opartego o cementy CEM I oraz 10°C dla betonów opartych o cementy grupy CEM II i CEM III.

Betonowanie w temperaturze powietrza niższej niż 2°C jest dozwolone wyłącznie, jeżeli:

- kruszywa i woda domieszkowa są wolne od śniegu, lodu i szronu,
- żadna z powierzchni, z którymi świeży beton będzie się stykał, łącznie z szalowaniem, zbrojeniem, stalą sprężającą i betonem stwardniałym, nie zawierają śniegu, lodu i szronu, a ich temperatura jest zbliżona do temperatury świeżego betonu,
- temperatura świeżego betonu w momencie układania i wlewania do szalowania nie jest niższa niż 5°C lub 10°C w zależności od stosowanego rodzaju cementu.

Wykonawca winien utrzymywać wymaganą temperaturę betonu. Po uzyskaniu odpowiedniego zatwierdzenia można zastosować następujące metody:

- podgrzewanie wody zarobowej i kruszywa. Jeżeli woda jest podgrzewana powyżej 60°C, Wykonawca winien ją zmieszać z kruszywem, zanim zetknie się z cementem, maksymalna temperatura wody zarobowej nie może przekraczać 85°C,
- zwiększenie zawartości cementu w mieszance,
- stosowanie cementu wyższej marki lub domieszki przyspieszającej proces twardnienia betonu (domieszki zimowe) nie zawierającego chlorków, nie zalecane są domieszki przyspieszające oparte o związki rodaninowe. Stosowanie domieszek przyspieszających twardnienie betonu winno być łączone ze stosowaniem plastyfikatorów lub superplastyfikatorów przy zagwarantowanej przez producenta zgodności stosowanych domieszek do betonu, domieszki winny pochodzić od jednego producenta,
- pokrywanie górnych powierzchni elementów materiałem izolacyjnym,
- osłanianie świeżo położonego betonu od wiatru,
- stosowanie ogrzewanej osłony szczelnie pokrywającej świeżo położony beton, ze szczególnym zwróceniem uwagi na przeciwdziałanie nadmiernemu parowaniu wody oraz powierzchniowemu nasyceniu dwutlenkiem węgla przez produkty procesu spalania,
- stosowanie podgrzewanych elementów szalowania, z zachowaniem środków ostrożności mających na celu zapobieganie nadmiernemu parowaniu wody.

Beton, który zostanie uszkodzony przez mróz w wyniku niedopełnienia niniejszych

warunków, Wykonawca winien wymienić.

Wykonawca winien podjąć odpowiednie kroki w celu zapobieżenia uszkodzeniu betonu w wyniku zamarznięcia wody zgromadzonej w wykonanych zagłębieniach i innych szczelinach. Jeżeli zagłębienie lub szczelina posiada odprowadzenie wody, nie można go blokować. Gdy nie ma odprowadzenia, Wykonawca winien poczynić przygotowania na wypadek wystąpienia mrozu.

Elementy betonowe prefabrykowane

Wytwarzanie elementów betonowych prefabrykowanych

Jeżeli nie zalecono inaczej, elementy betonowe prefabrykowane Wykonawca winien wykonywać z betonu klasy 35/45 wg PN-EN 206-1, a kruszywo grube powinno mieścić się w zakresie od 16 mm do 2 mm. Elementy betonowe prefabrykowane powinny być:

- odlewane w formach z wibratorami przyczepnymi,
- formowane w hydraulicznie sprężonych formach,
- odlewane w procesie wirowania,
- odlewane w otwartych formach przy użyciu zatwierdzonych technologii zagęszczania.

W każdym przypadku szalowanie musi mieć jakość pozwalającą na wykonanie produktu o całkowicie gładkim wykończeniu.

Wykonawca winien stosować opisane w innych punktach metody związane z dojrzewaniem betonu. Elementów prefabrykowanych nie wolno montować do czasu, aż materiał, z którego zostały wykonane, dojrzeje, tj. przez okres nie krótszy niż 14 dni.

Elementy prefabrykowane Wykonawca winien przemieszczać, składować, przechowywać i transportować w taki sposób, aby nie były poddawane nadmiernemu obciążeniu ani narażone na uszkodzenie. Duże elementy powinny posiadać zaznaczone w projekcie otwory do podnoszenia lub haki. Żadnego elementu nie wolno wbudowywać w inne elementy przed zakończeniem 28-dniowego okresu dojrzewania betonu.

Elementy prefabrykowane można odrzucić w przypadku, gdy miały następujące uszkodzenia:

- popękane krawędzie,
- spękania (w większym stopniu niż pęknięcia włoskowate),
- ślady naprawiania,
- przemieszczone zbrojenie,
- pęcherze podpowierzchniowe lub otwory,
- ich wymiary po wykończeniu są inne niż przedstawiono na rysunkach projektowych.

Inżynier ma prawo zażądać przygotowania dodatkowych elementów prefabrykowanych, przeznaczonych do przeprowadzenia próby zniszczenia. Należność za te elementy zostanie wypłacona, jeżeli próby wykażą zgodność z PFU.

Prefabrykaty winny być wykonywane zgodnie z warunkami stosownych norm technicznych w tym normy ENV 13670 : 2000

Układanie elementów betonowych prefabrykowanych na zaprawie

Jeżeli nie zalecono inaczej, elementy betonowe prefabrykowane Wykonawca winien osadzić na zaprawie i związać w zaprawie cementowej w proporcji 1:3. Każdy element Wykonawca winien mocno osadzić na swoim miejscu, a złącza płukać w miarę postępu prac.

W miejscach gdzie elementy są poddawane wewnętrznemu lub zewnętrznemu ciśnieniu wody, złącza muszą być odpowiednio odporne na ciśnienie.

Badania konstrukcji zatrzymujących wodę

Wkrótce po zakończeniu budowy Wykonawca winien sprawdzić wodoszczelność wszystkich konstrukcji zatrzymujących wodę. Każdą konstrukcję Wykonawca winien napełnić wodą dostarczoną przez Wykonawcę i pozostawić przez trzy dni, aby umożliwić absorpcję. Następnie wodę Wykonawca winien zatrzymać przez kolejne 7 dni trwania próby. W tym czasie obniżenie poziomu wody, przy uwzględnieniu odparowania i opadów deszczu, nie może przekraczać 0,2% średniej głębokości wody całkowicie napełnionego zbiornika lub 10 mm, w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza. Ponadto nie może być żadnych widocznych przecieków na zewnętrznej powierzchni konstrukcji.

Aby ułatwić ocenę opadów i odparowania, Wykonawca powinien ustawić obok badanej konstrukcji odpowiednie naczynie o pionowych ściankach i głębokości co najmniej 150mm, napełnione wodą.

Jeżeli to możliwe, próbę Wykonawca winien wykonać przez rozpoczęciem zasypywania i ułożeniem zewnętrznej osłony betonowej.

W przypadku nieudanej próby szczelności Wykonawca usunie wszystkie usterki i przeprowadzi ponowną próbę na swój koszt.

Dezynfekcja zbiorników wody pitnej

Jeśli zgodnie z Warunkami Kontraktu wymagana jest dezynfekcja zbiorników wody pitnej, Wykonawca winien ją wykonać w sposób opisany poniżej.

Przed dezynfekcją Wykonawca winien dokładnie oczyścić wewnętrzne powierzchnie zbiornika, usuwając olej, piasek i inne zanieczyszczenia. Dezynfekcję Wykonawca winien wykonać bezpośrednio przed przejęciem konstrukcji przez Zamawiającego.

Roztwór podchlorynu Wykonawca winien rozlać na dnie zbiornika na głębokość co najmniej 300 mm lub inną podaną przez Inżyniera, tak by uzyskać jednorodne stężenie minimalne 20 mg/l wolnego chloru. Następnie Wykonawca winien spryskać tym samym roztworem sufit, ściany, kolumny i inne odkryte powierzchnie i utrzymywać je w stanie zwilżonym przez co najmniej 60 minut. Po tym czasie stężenie wolnego chloru w roztworze nie może być niższe od 1 mg/l; w przeciwnym razie Wykonawca winien sporządzić nowy roztwór.

Po zakończeniu dezynfekcji Wykonawca winien roztwór usunąć i dokładnie wypłukać wodą pitną dostarczoną przez Wykonawcę.

Wodę z podchlorynem przed odprowadzeniem do środowiska należy zneutralizować. Uzgodnić z Użytkownikiem sposób odprowadzenia wody zachlorowanej.

Wykonawca zapewni Inżynierowi odpowiedni sprzęt do pomiaru stężenia wolnego chloru.

Przez cały czas Wykonawca winien zachować środki ostrożności, zgodnie z przyjętymi procedurami podanymi w wykazie przyjętych norm i zaleceń.

3.8 Prace w zakresie branży elektrycznej, AKPiA, instalacyjnej oraz kontrola jakości robót**3.8.1 Okablowanie****Układanie kabli podziemnych**

Kable układane pod ziemią powinny mieć minimalne przykrycie poniżej końcowego poziomu gruntu, wynoszące:

- do 1kV włącznie - 700 mm,
- powyżej 1kV, do 15kV włącznie - 800 mm,

- dla terenów rolniczych głębokość układania wszystkich kabli na napięcie do 15kV łącznie, zwiększa się do 900 mm.

Przed: ułożeniem kabli Wykonawca powinien wykonać w rowie podsypkę z miękkiego piasku o wysokości 100 mm. Po ułożeniu kable Wykonawca winien zasypać warstwą miękkiego piasku o wysokości 100 mm, tak ułożone kable Wykonawca winien przykryć folią o grubości minimum 0,5 mm. Po zakończeniu zasypki, Wykonawca winien oznaczyć trasę kabli. Powinno się wykorzystać oznakowanie zatwierdzonego typu, podające liczbę i głębokość kabli. Oznakowanie powinno być umieszczone na początku i na końcu trasy kabli, we wszystkich punktach zmiany kierunku w odstępach nie większych niż 50 m.

Kable nie wciągane ręcznie powinny posiadać uchwyt lub oczko do wciągania. Po wyciągnięciu kabli operację można ułatwić dzięki wystarczającej liczbie przewodniczących. Wykonawca winien natychmiast sprawdzić każdy wzrost naciągu kabli. Aby zapewnić płynne wyciąganie, trzeba ustawić wystarczającą liczbę pracowników wzdłuż całej trasy kabla.

Przy przejściach kabli przez ściany lub pod drogami albo powierzchniami utwardzonymi, Wykonawca winien wykonać ciągłe kanały z PCV zalane betonem z jednym zapasowym kanałem, o ile w Wymaganiach Zamawiającego nie postanowiono inaczej. Średnica kanałów powinna wynosić 100 mm dla kabli o średnicy do 50 mm i 150 mm dla większych kabli. W jednym kanale może być poprowadzony tylko jeden kabel zasilający. Po zakończeniu układania kabli, kanały wchodzące do budynków powinny być uszczelnione. Uszczelnienie powinno mieć grubość co najmniej 150 mm.

Jeśli wymagane jest uszczelnienie dławicowe, Wykonawca winien zastosować dławice produkowane zatwierdzonego producenta.

Kable wolno układać tylko wtedy, gdy grunt jest stabilny.

Żadnych połączeń kablowych nie można wykonywać bez pisemnego zezwolenia Inżyniera. Zazwyczaj połączenia winny być dopuszczalne tylko wtedy, gdy nie można poprowadzić ciągłego kabla wystarczającej długości. Mufy kablowe powinny być najwyższej jakości, produkowane fabrycznie przez producentów kabli.

Kable układane pod ziemią powinny być przed zasypaniem zbadane w obecności Inspektora Nadzoru, zgodnie z odpowiednimi warunkami wykonania i odbioru Robót budowlanych, pod kątem ciągłości, oporności izolacji i ciągłości uziemienia. Wszystkie wykonane podczas instalacji kabli połączenia, które podczas prób okazały się wadliwe, powinny zostać ponownie wykonane i sprawdzone na koszt Wykonawcy, tak by uzyskały wynik zadowalający Zamawiającego.

Układanie kabli w budynkach

Wszystkie kable układane wewnątrz budynków lub na nich powinny być poprowadzone pod tynkiem lub ewentualnie za zgodą Zamawiającego w korytkach kablowych.

Wiązki kabli o średnicy nie przekraczającej 40 mm Wykonawca winien poprowadzić w korytkach kablowych zatwierdzonego rodzaju. Wszystkie łuki, trójniki i złączki redukcyjne powinny być ukształtowane fabrycznie przed ocynkowaniem. Minimalny promień powinien wynosić 300 mm. Korytka na zewnątrz budynków, w miejscach wilgotnych lub w środowisku korozyjnym, powinny być wykonane z PCV, tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym lub stali nierdzewnej. Wszystkie korytka powinny być ocynkowane po uformowaniu i perforowaniu.

Wszystkie promienie kabli powinny być zgodne z zaleceniami producenta. Wszystkie korytka, powinny mieć 20-procentowy zapas szerokości.

Wszystkie kable powinny być poprowadzone z zachowaniem odpowiednich odstępów oraz odpowiednich odległości od ścian, podłóg, ścian działowych itp., tak aby nie naruszyć obliczonej zdolności przewodzenia prądu.

Kable o średnicy powyżej 40 mm powinny być mocowane za pomocą odpowiednio dobranych zacisków. Wykonawca zapewni elementy najwyższej jakości i dostarczy odpowiednią ich ilość przed zamontowaniem.

Korytka Wykonawca winien przymocować za pomocą wsporników ze stali ocynkowanej lub wytrzymałego stopu aluminium. Wszystkie wsporniki stalowe muszą być ocynkowane po ukształtowaniu i nawierceniu. Wsporniki powinny być przymocowane do betonu lub muru za pomocą wkrętów ze stali nierdzewnej, dla korytek o szerokości do 150 mm wkręcanych w drewniane kołki. Wszystkie pozostałe wsporniki szerszych korytek, drabinek, wieszaków i rurek powinny być przymocowane za pomocą kołków rozporowych.

Elementy metalowe powinny być łączone za pomocą śrub, nakrętek i podkładek ze stali nierdzewnej (o średnicy do 4 mm). Większe śruby muszą być ocynkowane lub wykonane ze stali nierdzewnej. Nie wolno używać wkrętów samogwintujących.

Nie wolno układać kabli na powierzchniach poziomych lub nachylonych, gdzie byłyby narażone na obciążenia.

Kable i przewody powinny być oznakowane w spójny i uniwersalny sposób. Kable Wykonawca winien oznakować na obydwu końcach za pomocą mocno przytwierdzonej, nieścieralnej tabliczki z materiału nie ulegającego korozji. Wszystkie żyły kabli (oprócz żył faz w kolorze czerwonym, żółtym i niebieskim w kablu zasilającym) powinny być oznakowane nasadkami, jednakowo we wszystkich łączonych kablach. Numery zacisków powinny być przypisywane kolejno.

Wykonawca winien opracować wykazy kabli z podaniem szczegółów dotyczących kabla, oznaczeń żył i numerów zacisków, do których mają być podłączone.

Montaż przewodów kablowych

Przewody kablowe i łączniki powinny być montowane w budynkach w brzdach lub na tynku.

Osłona przewodów kablowych powinna tworzyć ciągłość elektryczną na całej długości. W zwykłych puszkach Wykonawca winien stosować gładkie tulejki i złączki lub alternatywnie można wykorzystać puszki wytłaczane. Końce przewodów kablowych Wykonawca winien oczyścić, a odsłoniętą końcówkę oczyścić i pomalować farbą cynkową.

W przypadku przewodów kablowych niemetalowych można stosować tylko łączniki atestowane przez producentów przewodów kablowych. Połączenia mogą być skręcane lub sklejane, zgodnie z zaleceniami producenta. Wzdłuż przewodu kablowego niemetalowego Wykonawca winien ułożyć przewód uziemiający.

Przewody kablowe o przekroju poprzecznym kołowym, powinny mieć średnicę co najmniej 20 mm. Przewody kablowe o innym przekroju powinny mieć jeden wymiar wynoszący co najmniej 20 mm. Puszki do wciągania lub łączniki kontrolne Wykonawca winien zamontować po każdych dwóch łukach o kącie prostym lub co 10 metrów na długości przewodu.

Puszki, do których ma być zamontowane oświetlenie lub inne łączniki, powinny być przymocowane niezależnie od przewodu kablowego za pomocą wkrętów nieżelaznych i kołków z PCV.

Przewody kablowe powinny być odpowiednio zamocowane w bruzdach. Przewody kablowe montowane na ścianach powinny być przymocowane za pomocą nylonowych lub ocynkowanych wsporników zapewniając odstęp co najmniej 6 mm. Wsporniki te Wykonawca winien przymocować wkrętami nieżelaznymi lub ze stali nierdzewnej w plastikowych lub metalowych kołkach. Wsporniki Wykonawca winien rozmieścić w odstępach nie przekraczających 2 metrów, aby zapewnić odpowiednie zamocowanie.

Elastyczne rurki zbrojone, osłonięte PCV, powinny być poprowadzone do silników lub innych zespołów narażonych na drgania i wszędzie tam, gdzie wymagają tego Szczegółowe Wymagania Zamawiającego. Na połączeniach między rurką sztywną i elastyczną Wykonawca winien zamontować puszki przelotowe z odpowiednimi dławicami po obu stronach. W rurce elastycznej Wykonawca winien umieścić oddzielny przewód uziemiający.

3.8.2 Roboty w zakresie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki

Szczegółowe dane dotyczące oprzyrządowania, czujników i wyposażenia kontrolnego Wykonawca winien przedłożyć przed rozpoczęciem prac do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Instalacja wszystkich elementów i instrumentów obiektowych systemu AKPiA powinna spełniać wymagania normy PN.

Wykonawca winien używać wszędzie sygnałów stałoprądowych 4-20 mA, gdzie 4 mA reprezentuje wartość zerową wielkości mierzonej, a 20 mA - pełny zakres. O ile jest to wykonalne, wszystkie sygnały powinny być linearyzowane u źródła.

3.9 Roboty w zakresie hydrauliki i robót sanitarnych

Instalacje wewnętrzne

Instalacje należy dostarczyć wraz ze wszystkimi złączkami, uszczelkami, podkładkami dla każdej strony złączy skręcanych, nakrętkami, śrubami, smarem i pozostałymi elementami koniecznymi do wykonania instalacji.

Lokalizacja i konstrukcja instalacji rurowej powinny ułatwiać montaż i demontaż każdego odcinka, w celu konserwacji połączonego z nim wyposażenia, przez zastosowanie określonych połączeń mechanicznych lub łączników kołnierzowych.

Jeśli przewidziana jest wspólna rura zasilająca, odgałęzienia do poszczególnych pomp powinny być podłączone do niej w płaszczyźnie poziomej, ze spadkiem w celu minimalizacji turbulencji przepływu.

Należy zapewnić odpowiednie podparcie i zamocowanie wszystkich rur, np. z wykorzystaniem opasek, podparć, betonowych podpór i kołnierzy uszczelniających.

Rury stalowe powinny posiadać kołnierze szczelne przy przejściu przez ściany obiektów podziemnych. Jeśli nacisk będzie przenoszony z rurociągu na ścianę, wówczas kołnierze szczelne powinny być odlane podczas produkcji rur żeliwnych lub - w przypadku rur stalowych - przyspawane.

Wszystkie rury połączone ze zbiornikami ciśnieniowymi, pompami i podobnym

wyposażeniem powinny mieć złącza kołnierzowe. Przed dokręceniem śrub należy sprawdzić wzajemne ustawienie współpracujących elementów kołnierzy i złączy. Rur nie mogą być wciskane.

3.10 Instalacje wodociągowe

Instalacje w standardowym wykonaniu na ścianach i w ziemi z obiektami sanitarnymi:

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach
- nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych
- rury układane w wykopie winny na całej długości obwodu przylegać do podłoża
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm
- te same odległości między równolegle biegnącymi przewodami
- przewody poziome mocować za pomocą uchwytów w odstępach :

1,5 mb	dla przewodów o średnicy	15 i 20 mm
2,0 mb	„	25 i 30 mm
2,5 mb	„	40 i 50 mm
3,0 mb	„	ponad 65 mm
- przewody pionowe - odstęp uchwytów nie większy niż 4,0 m.
- dodatkowy uchwyt przewodu przy zakończeniu punktem czerpalnym
- połączenia przewodów i przewodów z armaturą uszczelnić konopiami oraz pastą grafitową dla wody pitnej i ciepłej użytkowej
- połączenia rur: PCV na uszczelki systemowe, rur PP przez zgrzewanie, rur stalowych na gwint.

3.11 Instalacje wentylacyjne i zespoły ogrzewczo-wentylacyjne

Wszystkie urządzenia i przewody wentylacyjne zabezpieczyć przed działaniem korozji.

Urządzenia i części urządzeń instalacji wentylacyjnej narażone na uszkodzenia mechaniczne powinny być obudowane lub zabezpieczone konstrukcją ochronną.

Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch(wentylatory, wywietrzniki, nawietrzniki)

- należy montować wentylatory zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej; dopuszczalna tolerancja w zakresie wydajności i sprężu wynosi + 5%,
- montować wentylatory dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach,
- wywietrzniki dachowe i nawietrzniki podokienne powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się opadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych.

Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne)

- kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań,
- kanały z blachy o grubości do 1,5 mm wykonać na zakładkę lub nasuwkę (okrągłe), a z blachy grubszej wykonać jako spawane,
- ściany kanałów prostokątnych powinny być do siebie prostopadłe,
- kołnierze powinny być przynitowane lub przyspawane do ścian kanału, w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału,
- otwory w kołnierzach i przeciwkołnierzach należy wiercić parami,

- maksymalny prześwit między kołnierzem a przeciwkołnierzem, bez ściągnięcia śrubami nie może być większy niż 2 mm,
- tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych oraz wymiarów ścian kanałów i kształtek prostokątnych przy przewodach do 400 mm wynosi + 4mm,
- kanały wentylacyjne mocować w konstrukcjach podtrzymujących tak aby ugięcie między sąsiednimi punktami mocowania nie przekraczało 2 cm. Między kanałem, a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok.5 mm.,
- kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200 mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu,
- nie dopuszcza się stosowania palnych izolacji przewodów wentylacyjnych.

3.11 Sieci zewnętrzne

Szerokość wykopów pod rurociągi - wymagania ogólne

Wykonawca będzie odpowiedzialny za dobór odpowiedniej szerokości wykopu.

Wykonawca powinien przy tym należycie rozważyć potrzeby:

- zapewnienia szerokości wystarczającej do umożliwienia bezpiecznej pracy i właściwej procedury montażu i połączeń rur,
- minimalizacji utrudnień dla ruchu pojazdów i pieszych,
- minimalizacji uszkodzeń sąsiednich budynków, linii zasilających i innych instalacji,

Jeśli nie podano ograniczeń co do szerokości wykopów, powinny być one zgodne z normą PN-EN 1610:2002 i wytycznymi producentów rur.

Układanie rurociągów - wymagania ogólne

Rury należy układać i łączyć zgodnie ze wszystkimi zaleceniami producenta. Wszelkie rozbieżności między zaleceniami producenta, a niniejszymi Wymaganiami Zamawiającego należy zgłaszać Zamawiającemu/ uprawnionemu podmiotowi. Układania rur nie można rozpocząć przed rozstrzygnięciem tych rozbieżności. Wszystkie prace związane z układaniem i montażem rurociągów muszą być wykonane przez doświadczonych i kompetentnych instalatorów.

Złącza i wnętrza wszystkich rur i armatury należy dokładnie oczyścić przed montażem, a wszystkie uszkodzenia powłok powinny być naprawione. Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia rur wodociągowych ściekami lub brudną wodą. W przypadku przerwania montażu rurociągu z jakiegokolwiek powodu, otwarty koniec rurociągu należy zabezpieczyć odpowiednią zaślepką.

Oś rurociągu powinna być wytyczona przed wykonaniem wykopu. Odkład, wykopy, montaż rurociągu, zasypanie wykopu i uporządkowanie terenu należy wykonać w odpowiedniej kolejności bez zbędnych opóźnień i odstępów między poszczególnymi etapami.

Układanie przewodów rurowych poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do rodzaju medium i przeznaczenia rurociągu oraz warunków wymaganych dla danego typu i wymiaru rur.

Układanie przewodów wymaga uprzednio przygotowanego podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego. Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę np. kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Rury muszą być układane tak, aby ich podparcie było jednolite.

Każdą rurę nieprawidłowo ułożoną należy zdemontować, wyjąć, ponownie ułożyć i sprawdzić w poziomie i linii po poprawieniu podsypki. Po ułożeniu odcinka rurociągu, lecz przed wstępnymi próbami, należy sprawdzić spadki i liniowość rurociągu i wykonać wszelkie konieczne poprawki przez zdemontowanie i wyjęcie nieprawidłowo ułożonych rur, poprawienie podsypki, ponowne zamontowanie rur i sprawdzenie spadku i linii. Dopuszczalne odchyłki dla rurociągów w wykopie nie powinny przekraczać 6 mm w poziomie i 25 mm w linii między węzłami lub w punktach zmiany kierunku lub nachylenia. Ponadto rurociągi grawitacyjne, pokazane na rysunkach projektowych jako prostoliniowe między węzłami nie będą odebrane, zanim kierunki i spadki tych odcinków nie zostaną sprawdzone i potwierdzone przez Inżyniera.

Rurociągi nie mogą być układane z odchyłkami od linii prostej przez ugięcie kątowe na złączach lub wygięcie giętkich rur. Jeśli rury z połączeniami elastycznymi mają być ułożone nie w linii prostej, wówczas kątowe odchylenie na każdym zamontowanym złączu nie może przekraczać % maksymalnej wartości dopuszczalnej przez producenta.

Rurociągi ciśnieniowe należy we wszystkich punktach zmiany kierunku zamontować w betonowych blokach ustalających (tzw. punktach stałych).

Układanie rurociągów na podłożu betonowym lub obetonowane

Betonowanie należy wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru Robót budowlanych dotyczących konstrukcji.

Jeśli rurociąg ma być ułożony na betonowym podłożu albo ma być zalany szczelnie betonem, to wszystkie pionowe ściany konstrukcji powinny być prawidłowo oszalowane (o ile, za zgodą Inżyniera, wylewanie nie będzie prowadzone bezpośrednio w wykopie). Każde połączenie rurowe powinno posiadać złącze kompensacyjne składające się ze ściśliwego wypełniacza dopasowanego do kształtu rury i pełnej szerokości betonu.

Beton powinien być wylewany ostrożnie i równomiernie (aby nie spowodować przesunięcia rurociągu) i prawidłowo zagęszczony mechanicznie za pomocą wibratorów. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, by nie pozostawić pustych przestrzeni pod rurą. Każda rura powinna być zabetonowana w czasie jednej operacji. Należy odpowiednio zabezpieczyć rurociąg, zgodnie z zaleceniami producenta, przed wypłynięciem lub przesunięciem na skutek nacisku bocznego.

Szalunki, po zakończeniu prac, należy usunąć.

Układanie rurociągów na ziarnistej podsypce

Jeśli rury mają być ułożone na granulowanej podsypce, wówczas należy odpowiedni materiał starannie ułożyć na dnie wykopu, aby uniknąć segregacji, rozścielić i za pomocą zatwierdzonego sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami o grubości nie przekraczającej po ubiciu 15 cm, w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu. Jeśli mają być użyte wibratory płytowe, wówczas powinna być wykonana co najmniej jedna warstwa żwiru i dwie warstwy piasku. Ręczne ubijanie i podbijanie będzie dozwolone tylko wtedy, gdy nie będzie wystarczającego miejsca do użycia sprzętu mechanicznego. Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub nad największymi nierównościami dna powinna wynosić 20 cm, (co najmniej 10 cm pod kielichami).

Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na

podparcie rur na całej długości.

W miejscach wszystkich połączeń rur należy wykonać zagłębienie w podsypce dołki montażowe), aby połączenie można było wykonać bez opierania się tulei lub kielicha na materiale podsypki, a materiał podsypki nie dostał się do środka rury. Końce układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim deklek.

Ułożony odcinek rurociągu - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jego ułożenia i spadku przez Inżyniera, wymaga stabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku klasy I, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie Robót obsypkę należy uzupełnić do 30 cm).

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złączy danego odcinka.

Po obydwu stronach rurociągu należy ułożyć materiał ziarnisty tego samego typu w jednorodnych warstwach, zwracając uwagę na to, aby pod rurą nie pozostawić żadnych pustych miejsc i aby rury nie przemieściły się pod wpływem różnicy ciśnienia z boku.

Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur - zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu gruntu na rury jest niedozwolone.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 300mm nad wierzch rury. W przypadku rur z ziarnistą podsypką, jeżeli nie zaznaczono inaczej, materiał podsypki powinien sięgać podstawy rury, a obsypkę należy wykonać warstwami dokładnie ubitymi po obydwu stronach rurociągu do wysokości co najmniej 300 mm powyżej wierzchu rury.

Układanie rurociągów na dnie wykopu

W szczególnych przypadkach, gdy podłoże gruntowe spełnia wymagania normy PN-EN 1610 i akceptacji Inżyniera, rury mogą być ułożone bezpośrednio na dnie wykopu. Dno wykopu należy wyrównać i oczyścić, usuwając wszystko, co mogłoby uszkodzić rury lub ich powłokę.

Dla każdego złącza należy ręcznie wykopać wgłębienie, aby umożliwić połączenie rur i uchronić rury przed obciążeniem w tym punkcie.

Po sprawdzeniu i odebraniu przez uprawniony przez Zamawiającego podmiot ułożenia rurociągu i złączy oraz po pomyślnej wstępnej próbie szczelności. Podsypkę i obsypkę należy ostrożnie dokończyć, układając wybrany materiał z wykopu warstwami o grubości nie przekraczającej 150 mm, dokładnie ubitymi po obydwu stronach rurociągu do wysokości co najmniej 300 mm ponad wierzch rury. W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i nie zagęszczonych miejsc.

Bloki oporowe i punkty stałe rurociągów

Na rurociągach podziemnych tam, gdzie to konieczne powinny być zamontowane bloki oporowe i punkty stałe. Bloki oporowe są niezbędne dla uniknięcia przesuwania się kształtek i armatury w momencie poddania rurociągu działaniu ciśnienia hydrostatycznego. Bloki oporowe są zazwyczaj wymagane na łukach (zmiana kierunku), w miejscach zmiany średnicy, trójknikach, zwężkach, zasuwach i podobnych kształtkach.

Bloki oporowe powinny pewnie opierać się o nienaruszony grunt. Konieczne może być

ręczne przygotowanie ścian wykopu. Siła parcia działa wzdłuż osi elementu rurociągu, w związku z czym blok oporowy powinien mieć konstrukcję symetryczną w stosunku do tej linii.

Rury przechodzące przez ściany obiektów budowlanych

Jeśli rury przechodzą przez ściany obiektu budowlanego, przejścia rur przez ściany powinny być szczelne, zrealizowane za pomocą odpowiednich elementów dostarczonych przez producenta. Wykonawca musi zapewnić elastyczność rurociągu wychodzącego z obiektu budowlanego, aby różnica w osiadaniu budowli i rurociągu nie doprowadziła do uszkodzenia rur. Pierwsze złącze powinno być wykonane możliwie jak najbliżej ściany budowli. Jeśli w trakcie prowadzenia Robót powstanie pusta przestrzeń pod wbudowaną rurą wychodzącą z budowli, Wykonawca powinien oczyścić tę przestrzeń z materiału obcego i nie ubitego, a następnie z betonu podporę pod wystającą rurę. Podpora ta nie może sięgać poza pierwsze złącze elastyczne. Jeżeli pusta przestrzeń rozciąga się poza pierwsze złącze elastyczne, wówczas należy przywrócić podsypkę rury za pierwszym złączem przy użyciu ubitego materiału wypełniającego.

Cięcie rur

Jeśli z jakiegokolwiek powodu rury muszą być obcięte, Wykonawca powinien je obciąć zgodnie z zaleceniami producenta. Należy uważać, aby nie uszkodzić żadnej części obcinanej rury. Wykonawca będzie odpowiedzialny za dokładne zmierzenie obcinanej rury oraz jakość wykonania cięcia.

Połączenia kołnierzowe i mechaniczne

Połączenia kołnierzowe należy wykonać bardzo starannie, zwracając szczególną uwagę na dokładne ustawienie rur i kołnierzy. Łączone materiały powinny być oczyszczone, a śruby dokręcane stopniowo, po przekątnej, z wykonaniem niewielkiego obrotu. Wszystkie ograniczenia dotyczące momentu dokręcania muszą być ściśle przestrzegane. Fabryczne złącza elastyczne należy zamontować zgodnie z zaleceniami producenta.

Czyszczenie i przegląd rurociągów

W trakcie i po zakończeniu Robót Wykonawca powinien podjąć wszelkie niezbędne kroki, łącznie z założeniem zaślepek, aby zapobiec przedostaniu się szkodliwych, substancji do wnętrza rurociągu.

Po wykonaniu wjazdów, komór i podobnych obiektów wewnątrz rurociągu Wykonawca winien oczyścić z mułu i gruzu metodą zatwierdzoną przez Zamawiającego lub uprawiony przez niego podmiot.

Rurociągi powinny mieć luźną zaślepkę przechodzącą przez rury w celu wykazania, że nie są zatkane. Zaślepka ta powinna mieć kształt kuli lub walca o średnicy mniejszej o 25 mm od wewnętrznej średnicy rurociągu.

Rurociągi zostaną sprawdzone ponownie przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej i na żądanie Zamawiającego/ uprawiony podmiot będą ponownie oczyszczone w całości lub części.

3.12. Roboty w zakresie instalacji mechanicznych

Spawanie

Spawanie łukiem metalowym powinno spełniać wymagania normy ISO 3834.

Przed wykonaniem każdego spawu narażonego na duże naprężenia Wykonawca dostarczy Inżynierowi szczegółowe rysunki wszystkich spoin i propozycję procedury spawania. Żadnej takiej spoiny nie można wykonać bez zatwierdzenia proponowanych rozwiązań przez Inżyniera. Zatwierdzonych rozwiązań nie wolno zmieniać bez zgody Inżyniera.

Wszystkie pozostałe spoiny powinny być wykonane przez wykwalifikowanych spawaczy zgodnie z wymaganiami odpowiednich rozdziałów normy ISO 9606.

Badania radiograficzne, które mogą być konieczne w przypadku spawów narażonych na duże naprężenia, powinny spełniać wymagania normy ISO 1106 lub ISO 2504, o ile Inżynier nie postanowił inaczej.

Ewentualne konieczne badania mechaniczne i nieradiograficzne Wykonawca winien wykonać w obecności Inspektora Nadzoru.

Mocowanie śrub ustalających

Śruby itp. używane do mocowania elementów aluminiowych Wykonawca winien odizolować od aluminium za pomocą niemetalowej koszulki oraz podkładki.

Śruby fundamentowe z ostrogami i specjalnego przeznaczenia Wykonawca winien mocować na bezskurczowym zaczynie epoksydowym lub bezskurczowej zaprawie albo przy użyciu środka uszczelniającego. Śruby nie mogą być eksploatowane, zanim zostaną skutecznie zakotwione, a materiał mocujący nabierze odpowiedniej wytrzymałości.

Smarowanie

Wszystkie punkty smarowania powinny tak rozmieszczone, aby zapewniały łatwy dostęp podczas rutynowej obsługi. W razie potrzeby Wykonawca winien zamontować odpowiednie rury przedłużające.

Punkty ręcznego smarowania powinny być smarownicami z łbem sześciokątnym. Jeśli konieczne jest używanie różnych smarów, Wykonawca winien używać smarownic różnej wielkości dla każdego rodzaju smaru i oznaczyć je etykietą informującą o substancji smarnej.

Układy smarowania z kąpielą olejową Wykonawca winien wyposażyć we wskaźniki oleju z wziernikiem.

Prętowe wskaźniki poziomu oleju lub korki nie mogą być używane bez zgody Inżyniera.

Automatyczne smarowanie Wykonawca winien wprowadzić zgodnie ze specyfikacjami Producentów.

Jeśli wymagane jest ciągle doprowadzanie smaru lub oleju, pojemność zbiornika powinna wystarczać do ciągłej pracy przez co najmniej siedem dni.

Instrukcja obsługi i konserwacji Urządzeń powinna zawierać pełny wykaz zalecanych smarów i olejów.

Malowanie i zabezpieczenie elementów metalowych

Wszystkie powierzchnie metalowe, łącznie ze stalowymi elementami konstrukcyjnymi, zaworami i inną armaturą rurociągów, powinny być zabezpieczone przy użyciu systemu zaoferowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego/uprawniony podmiot.

Przygotowanie powierzchni i pokrycia ochronne powinny być zgodne z zatwierdzoną normą.

Elementy gotowe nabywane u poddostawców powinny mieć fabrycznie zabezpieczone powierzchnie.

Pokrycia nakładane po montażu urządzeń mogą być nakładane tylko wtedy, gdy:

- pokrywana powierzchnia jest całkowicie sucha,
- temperatura powietrza jest wyższa niż 4°C,
- wilgotność powietrza nie przekracza 85%.

Wszystkie defekty powierzchniowe pokrywanych elementów metalowych, takie jak pęknięcia, rozwarstwienia powierzchni, łuski i głębokie wżery, powinny zostać naprawione zgodnie z zatwierdzoną normą. Opilki, zadziory i ostre krawędzie powinny również zostać usunięte. Gdy nakładanie określonego systemu pokrycia jest poprzedzone oczyszczaniem pneumatycznym strumieniowo-ściernym, a konieczne było szlifowanie elementów w znacznym zakresie, pokrywane powierzchnie należy ponownie oczyścić pneumatycznie w celu przywrócenia powierzchni wymaganego standardu czystości i chropowatości.

Wszelkie farby i materiały pokryciowe powinny być nakładane ściśle według instrukcji producenta.

Jeżeli elementy z podobnych metali mają być łączone w zakładach producenta, przed połączeniem powinny zostać zagruntowane.

Współpracujące powierzchnie stalowych elementów konstrukcyjnych podczas montażu oraz powierzchnie aluminiowe powinny zostać zagruntowane odpowiednimi środkami do gruntowania.

Jeżeli łączone elementy (wraz ze śrubami, nakrętkami i podkładkami) wykonane są z różnych metali, współpracujące powierzchnie powinny zostać odizolowane od siebie w odpowiedni sposób, zapewniający ochronę przed reakcją galwaniczną.

Po dostarczeniu elementów na Teren Budowy należy usunąć wszelkie defekty fabrycznie nakładanych pokryć ochronnych. Na Terenie Budowy Wykonawca powinien zabezpieczyć . pokryte powierzchnie od uszkodzenia przez warunki pogodowe lub w trakcie wykonywanych przezeń kolejnych operacji i powinien naprawić wszelkie defekty bezpośrednio po ich wykryciu.

Wszystkie powierzchnie obrabiane mechanicznie, polerowane i lśniące, wewnętrzne i zewnętrzne, powinny zostać w odpowiedni sposób zabezpieczone przed korozją i uszkodzeniem.

Minimalna grubość kompletnego pokrycia po nałożeniu na oczyszczoną pneumatycznie (metodą strumieniowo-ścierną) i następnie zagruntowaną powierzchnię stalową powinna być zgodna z obowiązującymi normami.

Farby ochronne i dekoracyjne, łącznie z farbami podkładowymi, muszą pochodzić od zatwierdzonych producentów i zapewniać zgodność powłoki. Na wszystkich pojemnikach z

farbą i innymi środkami do powlekania powinna być podana data produkcji, okres przechowywania i ewentualnie czas przygotowania.

Wykonawca powinien używać tylko farb dostarczonych w zamkniętych puszkach lub beczkach z podaną nazwą producenta i posiadających etykietę z informacją o zawartości, jakości i przechowywaniu oraz instrukcję mieszania i użycia.

Odcienie końcowej powłoki powinny być zgodne z wykazem barw lub zaleceniami Inżyniera. Kolory podkładów powinny się nieznacznie różnić odcieniem od kolorów górnej powłoki. Barwniki nie mogą zawierać ołowiu.

Przed naprawą powłok miejsca uszkodzone oraz ich otoczenie Wykonawca winien dokładnie odłuszczyć i oszlifować. Jeśli cała powłoka jest uszkodzona, Wykonawca winien ją usunąć i przywrócić wykończenie na połysk. Naprawa powinna być wykonana w taki sam sposób jak pierwotna powłoka.

Materiał na pokrycie stosowany do wewnętrznych powierzchni metalowych zbiorników wody pitnej, nie powinien zawierać rozpuszczalników, a głównym jego składnikiem winna być izoftaliczna lub teraftaliczna żywica poliestrowa z wypełnieniem w postaci płatków szklanych.

Minimalna grubość całego pokrycia powinna wynosić 0,6 mm (dwie warstwy na piaskowanej stali i podkładzie).

3.13. Tabliczki znamionowe, tabliczki informacyjne i ostrzegawcze

Całe wyposażenie powinno być odpowiednio i jednolicie oznakowane, łącznie z opisem działania zgodnie z wykazem stosowanych oznaczeń, umieszczonym w odpowiedniej szafce rozdzielczej.

Tabliczki ostrzegawcze, niezależnie od tego, czy są wymagane ustawowo, czy też nie, Wykonawca winien umieścić w odpowiednich miejscach w celu ostrzeżenia pracowników o potencjalnych zagrożeniach związanych ze sprzętem.

Szczegółowe projekty wszystkich tabliczek informacyjnych i ostrzegawczych Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu przed ich wykonaniem.

Tabliczki informacyjne i ostrzegawcze powinny być wykonane z materiału grawerowanego i przymocowane za pomocą wkrętów lub śrub. Przyklepanie tabliczek jest niedopuszczalne.

3.14 Oslony

Wszystkie elementy Urządzeń stanowiące zagrożenie dla bezpieczeństwa powinny być zabezpieczone mocnymi osłonami lub barierkami. Wszystkie ruchome części Urządzeń powinny być odpowiednio zabezpieczone, zgodnie z normą ISO/TR 12100. Wszystkie części, które podczas normalnej eksploatacji osiągają temperaturę powyżej 60°C lub poniżej -5°C, powinny być odpowiednio odgródzone lub osłonięte.

Wszystkie przewody elektryczne pod napięciem, łącznie z przewodami stanowiącymi część aparatury elektrycznej, powinny być zaizolowane lub odgródzone w celu uniknięcia niebezpieczeństwa.

Oslony powinny być wykonane z miękkiej siatki drucianej lub przedłużonej blachy stalowej. Oslony pełne powinny być sporządzone z miękkiej blachy stalowej.

Konstrukcja osłon powinna zapewniać łatwy dostęp do łożysk, punktów smarowania,

kieszeni termometrów i innych punktów kontroli w celu umożliwienia pracownikom obsługi wykonania rutynowych obserwacji bez narażania na niebezpieczeństwo i konieczności demontażu części osłon. Tam gdzie to konieczne, Wykonawca winien zamontować prowadzące do osłon drzwiczki zamykane na kłódkę, aby ułatwić dostęp do punktów kontrolnych.

Oslony powinny być przykręcone śrubami w taki sposób, aby nie można ich było przypadkowo zdemontować ani zdjąć. Wszystkie części osłon wykonane z miękkiej stali, łącznie ze śrubami, nakrętkami, podkładkami i wspornikami, powinny być ocynkowane ogniowo, o ile nie podano inaczej. Rysunek osłon zabezpieczających Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia przed wykonaniem osłon.

3.15 Rurociągi technologiczne

Rurociągi Wykonawca winien wykonać zgodnie z niniejszymi warunkami wykonania i odbioru Robót budowlanych dotyczącymi montażu rurociągów. Rurociągi powinny posiadać wszystkie konieczne materiały łączące, kołnierze itp.

Rozmieszczenie i konstrukcja rurociągu powinna ułatwiać jego montaż oraz demontaż dowolnego odcinka w celu konserwacji.

Jeśli używana jest wspólna rura rozdzielcza, poszczególne odgałęzienia zasilane oddzielnymi pompami, powinny być podłączone do tej rury w płaszczyźnie poziomej i nachylone lub zakrzywione, aby nie zmieniać gwałtownie przepływu.

Na łączach w konstrukcjach budowlanych Wykonawca winien zapewnić elastyczność rurociągu, tak aby mógł wytrzymać różnice w osiadaniu części konstrukcji.

Na wszystkich rurociągach między punktami stałymi Wykonawca winien zastosować kształtki rurowe, kołnierze i odcinki rur lub złącza elastyczne w celu kompensowania tolerancji konstrukcji budowlanych. Wszystkie rury o średnicy 50 mm lub większej, połączone z elementami Urządzeń, powinny posiadać złącza kołnierzowe.

Wszystkie rury przed zamontowaniem Wykonawca winien sprawdzić pod względem prawidłowego ułożenia i dopasowania kołnierza.

Wszystkie rury powinny posiadać odpowiednie zamocowanie i wsporniki. Szczególną uwagę Wykonawca winien zwrócić na to, aby nacisk rurociągu, o ile to możliwe, nie przenosił się na Urządzenia. Jeśli konieczne są betonowe wsporniki, Wykonawca zaznaczy je na rysunkach projektowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za projekt betonowych wsporników.

3.16 Kontrola jakości Robót

W szczególności należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) dostosowania montażu do wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania Robót budowlanych obiektów, które będą wyposażane,
- c) jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami PFU
- d) prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- e) prawidłowego wykonania połączeń
- f) ułożenia przewodów:
 - rzędnych ułożenia przewodu,
 - odchylenia osi przewodu,

- odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - szczelności przewodu przy pomocy pneumatycznych i wodnych prób szczelności
- g) badanie wydajności układu rusztów napowietrzających,
- h) sprawdzenie przewodów sygnałowych elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi na Rysunkach,
- i) sprawdzenie przewodów sygnałowych-nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadków, możliwości odpowietrzeń i odwodnień, doboru przekroju, odległości od ośrodków o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, drożności i szczelności
- j) wykonanie pomiarów i badań elektrycznych.
- k) Badanie wydajności wentylacji
- l) Wszelkie badania, które są niezbędne do potwierdzenia prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia- wymagane przez Zamawiającego.

3.17.Wykończenie stacji uzdatniania wody

Okna i drzwi

Uszczelnienie okien i drzwi:

- powinno być wykonane z materiałów, o których wiadomo, że są kompatybilne z aluminium,
- nie powinno kurczyć się, wypaczać ani przyklejać do powierzchni przesuwnych lub zamykanych,
- nie powinno aktywować korozji w kontakcie z wykorzystanym stopem aluminium,
- powinno być odporne na starzenie wskutek warunków pogodowych.

Połączenia ościeżnic powinny być wykonane starannie i dokładnie poprzez spawanie lub w sposób mechaniczny (np. poprzez dopasowanie i skręcenie) i mogą mieć powierzchnię gładką lub stopniowaną. Połączenia spawane powinny zostać wyczyszczone na gładko na tych powierzchniach, które są wyeksponowane, gdy okno lub drzwi są zamknięte lub, gdy stykają się ze szkłem. Wykonane mechanicznie połączenia o płaskiej powierzchni powinny być gładkie w możliwych granicach.

Zawiasy i czopy obrotowe powinny być wykonane z odpowiednich materiałów odpornych na korozję, a jeśli nie są kompatybilne z materiałem ościeżnicy, to powinny być odseparowane od ościeżnicy za pomocą materiałów z nią kompatybilnych. Wszelkie okucia metalowe powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję. Nie należy używać materiałów ani sposobów wykończenia, które nie są kompatybilne z materiałem ościeżnic, chyba, że materiały te są właściwie odseparowane od ościeżnicy za pomocą materiałów z nią kompatybilnych. Wkręty do drewna i wkręty samogwintujące, śruby, nakrętki, podkładki i inne elementy mocujące powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub aluminium. Należy

przewidzieć zastosowanie odpowiednich elementów ustalających i mocujących. Jeśli elementy takie są wbudowane i nie są wystawione bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych, mogą być one wykonane ze stali cynkowanej ogniowo, cynkowanej natryskowo lub cynkowanej elektrolitycznie i pasywowanej. Uszczelki, listwy okienne, adaptory i materiały szklarskie powinny być wykonane z materiałów kompatybilnych z materiałem ościeżnicy i jej wykończeniem.

Okna i drzwi powinny mieć taką konstrukcję, aby ich szklenie lub wymiana szyb na Terenie Budowy były możliwe bez demontażu zewnętrznej ościeżnicy z konstrukcji budynku. Powinny one spełniać wymagania polskiej normy zapewnienia jakości, dotyczącej wystawienia na silne działanie warunków zewnętrznych.

Wszystkie okna powinny być wyposażone w siatki przeciw owadom.

Wykonawca powinien dostarczyć szczegóły wykonania łącznie z przekrojami elementów ościeżnic.

Bramy przemysłowe

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia:

- specyfikacje wydane przez producenta,
- rysunki warsztatowe elementów i rysunki montażowe,
- szczegółowe specyfikacje i procedury dotyczące malowania i nakładania pokryć.

.

Wyloty rynien dachowych

Wyloty rynien dachowych powinny być wyposażone w okrągłe kratki i powinny mieć wymiar odpowiedni do rur opadowych. Przykładowy typ wylotu rynny dachowej, który zostanie użyty, należy przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi.

Uszczelnienie połączeń ruchomych

Środek uszczelniający do zabezpieczania pokryw połączeń ruchomych powinien być jednoskładnikowym preparatem polisulfidowym, przeznaczonym do nakładania natryskowego.

Płytki ściennie

Przed położeniem płytek ściany lub fragmenty ścian przeznaczone do wyłożenia płytkami powinny zostać zatarte zaprawą składającą się z cementu portlandzkiego, wapna lub podobnego zatwierdzonego materiału i piasku w stosunku objętościowym 1/2:1:4. Płytki należy kłaść równo, na zatwierdzonym kleju.

Spoiny powinny być wąskie, równomiernej szerokości i wypełnione zatwierdzoną, markową fugą cementową.

Fugowanie powinno być wykonane według instrukcji producenta. Jeśli jest to konieczne, płytki należy przyciąć i właściwie dopasować. Płytki ściennie i podłogowe należy przewidzieć we wszystkich pomieszczeniach stacji. Rodzaj glazury i terakoty przedstawić

do zatwierdzenia dla Zamawiającego.

Tynkowanie zaprawą cementową

Ściany wewnętrzne i sufity powinny zostać otynkowane zaprawą tynkarską, składającą się z cementu portlandzkiego i piasku w stosunku 1:4. Całkowita grubość warstwy tynku na ścianach wewnętrznych powinna wynosić 20 mm. Przed rozpoczęciem tynkowania spoiny należy oczyścić na głębokość co najmniej 10 mm. Powierzchnię ścian należy przed otynkowaniem oczyścić ze wszelkich ciał obcych.

Malowanie ścian

Powierzchnię otynkowanych ścian i sufitów należy zagruntować i pomalować zmywalną, wodoodporną farbą do ścian. Należy do tego celu użyć najlepszej dostępnej syntetycznej farby emulsyjnej. Kolor zostanie wybrany przez Zamawiającego. Farby należy nakładać zgodnie z zaleceniami producenta.

3.18 Zagospodarowanie terenu

Przed rozpoczęciem prac przy zagospodarowaniu terenu Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowe propozycje urządzenia terenu, łącznie w proponowanym gatunkami traw, drzew i krzewów.

Nakładanie górnej warstwy gleby i obsiew trawą

Zagęszczoną zasypkę należy położyć do poziomu pozwalającego na osiadanie. W przypadku terenów uprawnych, obsianych trawą itp., powierzchnię, która ma być pokryta glebą, należy odspoić do głębokości 200 mm, a górną warstwę gleby umieścić na niej do wymaganej głębokości bez zagęszczenia. Wykonawca powinien sprowadzić dodatkowe ilości gleby o podobnej jakości w celu uzupełnienia wszelkich ubytków.

Na powierzchniach przeznaczonych do obsiania trawą należy zasiać tradycyjne miejscowe odmiany traw albo - alternatywnie - położyć i zasadzić darń. Skład mieszaniny nawozu do traw oraz środka chwastobójczego powinien zostać wyznaczony po wykonaniu prób obsiania trawą. Obszary obsiane trawą należy powtórnie obsiać, jeżeli pierwszy lub kolejny z rzędu zasiew nie przyniósł pożądanych rezultatów albo też, jeżeli z jakiegokolwiek przyczyny trawa została zniszczona. Obszary obsiane trawą powinny być nawadniane i ze szczególną troską pielęgnowane do czasu, aż trawa przyjmie się na stałe.

W przypadku skarp nakładanie gleby oraz obsiew trawą winien być przeprowadzony natychmiast po ukształtowaniu skarpy, trawa zaś powinna być plewiona i przycinana do czasu, aż wykonane Roboty zostaną odebrane i wydane zostanie Świadczenie Przejęcia.

Drzewa i krzewy

Drzewa i krzewy zostaną zasadzone w miejscach wskazanych w zatwierdzonym przez I Zamawiającego projekcie. Wykonawca zapewni odpowiednią glebę i nawozy, a drzewa podeprzeć i podlewać, do czasu aż się przyjmą. Nadmiar wykopanego materiału należy usunąć z Terenu Budowy.

Przygotowanie gruntu

Jeśli to konieczne, kształtowanie terenu stacji uzdatniania wody należy rozpocząć po zakończeniu przez Wykonawcę wszystkich Robót ziemnych, oprócz plantowania ziemi uprawnej. Teren należy wyrównać zgodnie z planowanym poziomem, pozostawiając miejsce na wierzchnią warstwę ziemi uprawnej lub inne wykończenie. Cały nadmiar materiału należy wywieźć z terenu stacji uzdatniania wody.

We wszystkich miejscach, gdzie ma być wysypana warstwa żwiru, należy zebrać wierzchnią warstwę gleby. Po przygotowaniu tego wykopu należy wysypać żwir i ubić go do końcowego poziomu gruntu.

We wszystkich miejscach, gdzie ma być wysypana warstwa piasku, należy zebrać wierzchnią warstwę gleby. Po przygotowaniu tego wykopu należy wysypać i lekko ubić nie zakwaszony piasek do końcowego poziomu gruntu. Podczas tych prac Wykonawca powinien uwzględnić naddatek na zagęszczenie i kurczenie, które może wystąpić później.

Uprawa ziemi

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca powinien usunąć ze wszystkich wskazanych miejsc wierzchnią warstwę ziemi uprawnej. Ten usunięty nadkład zostanie zachowany do późniejszego wykorzystania. Po zakończeniu Robót teren zostanie zasypany odpowiednim, lekko zagęszczonym materiałem i ukształtowany do zaprojektowanego poziomu gruntu. Podczas zasypywania Wykonawca powinien uwzględnić naddatek na zagęszczenie lub kurczenie, które może wystąpić później. Następnie Wykonawca powinien ułożyć wierzchnią warstwę gleby. Brakującą ziemię należy uzupełnić materiałem przywiezionym z zewnątrz.

Przed nałożeniem wierzchniej warstwy gleby miejsca, na których ma być posiana trawa lub posadzone drzewa i krzewy, powinny być głęboko zaorane. Ziemię dowożoną z zewnątrz należy wykorzystać wtedy, gdy ziemia z nadkładu jest nieodpowiednia albo jest jej za mało.

Termin plantowania

Podczas planowania Robót związanych z plantowaniem Wykonawca powinien wziąć pod uwagę porę roku.

Wysiewanie trawy

Trawa powinna być wysiana rzędowo na głębokości 50-100 mm, w odstępach 150 mm w każdym kierunku. Należy posiać nasiona trawy lub posadzić kłaczka turzycy i przykryć je glebą, tak aby tylko górne listki wystawały 40 mm nad poziom gruntu. Po wysianiu teren należy wywalcować i zabronować.

Podlewanie

Po posadzeniu rodzimych gatunków drzew i krzewów należy je podlać tylko dwukrotnie, a później jedynie w razie potrzeby. Gatunki obce należy podlewać regularnie, aż do zakończenia Robót.

Obszary obsiane trawą należy podlać zaraz po obsianiu, a później podlewać regularnie, aż do odbioru prac. Podlewanie trawy powinno być wykonywane nocą, przy użyciu instalacji podlewającej.

Ochrona zachowanych drzew

Podczas realizacji Kontraktu istniejące drzewa i krzewy, które mają być zachowane, powinny być odpowiednio zabezpieczone przez Wykonawcę przed uszkodzeniem podczas Robót..

Małe drzewa i krzewy powinny być zabezpieczone tymczasowym płotkiem chroniącym pień i gałęzie. Duże drzewa należy owinać odpowiednią siatką, a niskie konary - tymczasowym ogrodzeniem lub barierkami, aby nie zostały uszkodzone przez maszyny i sprzęt budowlany.

Materiałów budowlanych nie wolno składować w pobliżu drzew i krzewów ani w zasięgu ich gałęzi. Należy zachować istniejący poziom gruntu.

Wymiana uszkodzonych drzew

Jeśli jakieś zachowane drzewo lub krzew zostanie uszkodzony lub zniszczony na skutek Robót budowlanych, wówczas powinno być zastąpione przez Wykonawcę drzewem lub krzewem tego samego gatunku i w tym samym wieku.

4. Kontrola jakości robót

4.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

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

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

1) Część ogólną opisującą:

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

2) Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- Wykaz sprzętu i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,

- Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- Sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- Sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

4.2 Zasady kontroli jakości Robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający lub podmiot działający w jego imieniu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z PFU. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający lub podmiot działający w jego imieniu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Zamawiający lub podmiot działający w jego imieniu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Zamawiający lub podmiot działający w jego imieniu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający / upoważniony podmiot natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

4.3 Pobieranie próbek

Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający lub podmiot działający w jego imieniu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Zamawiającego lub podmiotu działającego w jego imieniu wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

Na zlecenie Zamawiającego lub podmiotu działającego w jego imieniu Wykonawca będzie

przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego lub podmiot działający w jego imieniu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Wykonawcę będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

4.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego lub podmiot działający w jego imieniu. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego lub podmiot działający w jego imieniu o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego lub podmiotu działającego w jego imieniu.

4.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu lub podmiotowi działającemu w jego imieniu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

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

4.6 Badania

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający lub podmiot działający w jego imieniu uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający lub podmiot działający w jego imieniu, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

4.7 Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne materiałów i urządzeń

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

W przypadku materiałów, dla których deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne są

wymagane wg Warunków Kontraktu, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać w/w dokumenty.

4.8 Próby

Dokonywanie Prób, innych niż Próby Eksploatacyjne będzie odbywać się wg Warunków Kontraktu, Klauzula 7.4 [*Dokonywanie Prób*].

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

4.9 Próby Końcowe

Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe zgodnie z klauzulami: 7.4, 9, 5.6 i 5.7 Warunków Kontraktu.

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- próby przedodbiorowe,
- próby odbiorowe,
- eksploatację próbną.

4.10 Dokumentacja eksploatacyjna

Wykonawca nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem eksploatacji przekaze Zamawiającemu lub podmiotowi działającemu w jego imieniu do akceptacji dokumentację powykonawczą, instrukcje eksploatacji oraz pozostałą dokumentację niezbędną do przekazania do eksploatacji i użytkowania.

Wykonawca dostarczy kopie robocze instrukcji eksploatacji wszystkich Urządzeń.

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

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

Wykonawca przygotowuje (w formie wymaganej i uzgodnionej z Zamawiającym) instrukcję eksploatacji obiektów oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne do funkcjonowania stacji uzdatniania wody wynikające z przepisów prawa.

4.11 Pobieranie prób i analizy

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

Jeśli zdaniem Zamawiającego wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

4.12 Dokumenty Budowy

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

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót,

stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i podmiotu upoważnionego przez Zamawiającego.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

1. Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
2. Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
3. Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
4. Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
5. Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
6. Uwagi i polecenia (w szczególności Inspektora Nadzoru inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego),
7. Daty zarządzenia wstrzymania Robót przez podmiot upoważniony przez Zamawiającego m.in. Inspektora Nadzoru), z podaniem powodu,
8. Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
9. Inne istotne informacje o przebiegu Robót.

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

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

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

4.13 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego lub upoważnionego przez Zamawiającego podmiotu.

4.14 Pozostałe dokumenty budowy

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

1. Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
2. Protokoły przekazania Terenu Budowy,
3. Protokoły odbioru Robót,
4. Protokoły z porad i ustaleń,
5. Korespondencję na budowie.

4.15 Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zamawiającego.

5. OBMIAR ROBÓT

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

W tym świetle:

1. Cena Kontraktowa będzie zryczałtowaną Zaakceptowaną Kwotą Kontraktową i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem,
2. Cena Kontraktowa składa się z rozliczeniowych pozycji ryczałtowych wymienionych w Wykazie Cen.
3. Cena Kontraktowa uwzględnia wszelkie elementy przewidziane i nieprzewidziane w niniejszym PFU niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.

6. PRZEJĘCIE ROBÓT

6.1 Ogólne procedury Przejęcia Robót

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

6.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający lub upoważniony przez niego podmiot.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 5 dni od daty zgłoszenia, Zamawiający lub upoważniony przez niego podmiot winien przystąpić do badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru.

Odbioru Zamawiający lub upoważniony przez niego podmiot dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z PFU, zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Zamawiającego/lub upoważnionego podmiotu. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych Kontraktem.

6.3 Odbiór częściowy – Przejęcie części Robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. W trybie odbioru częściowego zostanie wystawione Świadczenie Przejęcia dla części Robót.

6.4 Warunki Przejęcia Robót

Odbiór Robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.
3. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego/ upoważnionego podmiotu zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.
4. Zamawiający/upoważniony podmiot wystawi Świadcstwo Przejęcia Robót lub Świadcstwa Przejęcia części Robót, stwierdzające zakończenie Robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego.
5. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i PFU.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

6.5 Dokumenty Przejęcia Robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Oryginał Dziennika Budowy,
2. Oświadczenie kierownika budowy:
 - a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
3. Oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,
4. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą Obiektów,
5. Uwagi i zalecenia Zamawiającego lub upoważnionego przez niego podmiotu, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu.
6. Uzgodnienia technologiczne.
7. Protokoły badań i sprawdzeń,
8. Deklaracje zgodności, atesty oznakowania CE lub B,
9. Sprawozdanie techniczne,

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

Po wykonaniu Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję Zamawiający lub upoważniony

przez niego podmiot wystawi Protokół Końcowego Przejęcia Robót.

6.6 Świadcstwo Przejęcia

Zamawiający lub upoważniony przez niego podmiot wystawi Świadcstwo Przejęcia Robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

1. Zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi Wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego/ upoważniony podmiot.
2. Dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w Kontrakcie przed wystawieniem Świadcstwa Przejęcia.

6.7 Świadcstwo Wykonania

Wypełnienie zobowiązań Wykonawcy nie będzie uznane dopóki Zamawiający lub upoważniony przez niego podmiot nie wystawi mu Świadcstwa Wykonania stwierdzającego datę, z którą Wykonawca wywiązał się ze wszystkich zobowiązań wynikających z Kontraktu. Zamawiający lub upoważniony podmiot wystawi Świadcstwo Wykonania w ciągu 28 dni po upływie ostatniego dnia Okresu Zgłaszania Wad lub niezwłocznie po tym, gdy Wykonawca dostarczy wszelkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy i dokona prób wszystkich Robót, włącznie z usunięciem wad.

7.CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

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

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

Za każdym razem Cena pozycji będzie obejmować:

1. Robociznę bezpośrednią.
2. Wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
3. Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
4. Koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
5. Zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
6. Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

8. NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI KONTRAKTU

PN - EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań

PN-EN 1563:2012 Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne

PN-B-10725:1997 Wodociągi –Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania

PN - EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

PN-EN 805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10210- 1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 1: Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10210 - 2:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych –Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne

PN - EN 598+A1:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków –Wymagania i metody badań

PN - EN 1561:2012 Odlewnictwo – Żeliwo szare

PN-EN 14396:2006 Drabiny do zamocowania na stałe w studzienkach włazowych

PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję

PN-B - 01706:1992 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu

PN- ISO 4064- 2 Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach – Wodomierze do wody pitnej zimnej – Wymagania instalacyjne

PN - EN ISO PN - EN ISO 3506 - 1÷3:2009 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej – Część 1: Śruby i śruby dwustronne, Część 2: Nakrętki, Część 3: Śruby bez łba z gwintem na całej długości oraz podobne części złączne nie podlegające rozciąganiu

Załączniki:

Załącznik nr 1 - Badania gruntowo wodne

Załącznik nr 2 - Mapa zasadnicza dla ujęcia i stacja uzdatniania wody w Radzyminie

Załącznik nr 3 - Operat wodno – prawny

Załącznik nr 4 - Dokumentacja powykonawcza istniejących obiektów budowlanych, w tym rysunki konstrukcyjne istniejących zbiorników reakcji.

Załącznik nr 5 - Badania wody

Załącznik nr 6 Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego