

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Dębnie
ul. Droga Zielona 1
74-400 Dębno

SPECYFIKACJA TECHNICZNA SZCZEGÓŁOWEGO WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA ZAMÓWIENIA: Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno
ul. Kostrzyńska 32, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

Spis treści

1. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.....	8
1. 1. Stosowanie Przepisów Prawa i innych przepisów.....	8
1.1.1. Zgodność robót z projektem i wymaganiami Zamawiającego.....	8
1.1.2. Zgodność projektu i robót z normami.....	8
1.1.3. Pozwolenia.....	9
1.1.4. Program Robót.....	9
1.1.5. Inżynier Kontraktu.....	9
1.1.6. Użytkownik.....	9
1.1.7. Gwarancje.....	9
1.1.8. Tablice informacyjne.....	9
1.1.9. Tablice informacyjne i bilbordy.....	10
1.1.10. Tablica pamiątkowa.....	10
1.1.11. Tabliczki i naklejki informacyjne.....	11
1.1.12. Oznakowanie dokumentów.....	11
1.1.13. Oznakowanie.....	11
1.2 Informacje o terenie budowy.....	12
1.2.1. Lokalizacja i dostęp do terenu budowy.....	12
1.2.2. Przekazanie terenu budowy.....	12
1.2.3. Budowa zaplecza budowy.....	12
1.2.4. Tyczenie i sprawdzenie terenu budowy.....	13
1.2.5. Odwodnienie terenu budowy.....	13
1.2.6. Czystość terenu budowy.....	13
1.2.7. Istniejące instalacje doprowadzania mediów.....	14
1.2.8. Ochrona środowiska w czasie prowadzenia robót.....	14
1.2.9. Ochrona przeciwpożarowa.....	15
1.2.10. Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia.....	16
1.2.11. Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń.....	17
1.2.12. utrzymanie ruchu.....	17
1.2.13. Biuro Wykonawcy.....	18
1.2.14. Pracownicy.....	18
1.2.15. Organizacja ruchu.....	18
1.2.16. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	18
1.2.17. Szkolenie personelu.....	19
1.3 Materiały.....	20
1.3.1. Źródła uzyskania materiałów budowlanych.....	21
1.3.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	22
1.3.3. Inspekcje wytwórni materiałów.....	22
1.3.4. Materiały lub urządzenia wadliwe i nie odpowiadające wymaganiom.....	22
1.3.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	22
1.3.6. Wariantowe stosowanie materiałów.....	23
1.3.7. Stosowanie materiałów z demontażu.....	23
1.3.8. Warunki składowania.....	23
1.3.9. Części zamienne.....	24
1.3.10. Początkowe dostawy substancji ulegających zużyciu.....	24
1.4 Sprzęt Wykonawcy.....	24

1.5 Transport.....	24
1.6 Wykonywanie robót.....	25
1.6.1. Wymagania ogólne.....	25
1.6.2. Zgodność z projektem.....	25
1.6.3. Sprawozdawczość, dokumentacja projektu.....	25
1.7 Kontrola Jakości Robót.....	26
1.7.1. Program zapewnienia jakości robót.....	26
1.7.3. Pobieranie próbek.....	28
1.7.4. Badania i pomiary.....	28
1.7.4.1. Wymagania ogólne.....	28
1.7.4.2 Raporty z badań.....	28
1.7.4.3. Badania prowadzone przez inżyniera.....	28
1.7.5. Atesty materiałów i urządzeń.....	29
1.7.6. Dokumenty budowy.....	29
1.7.6.1. Dziennik budowy.....	29
1.7.6.2. Raporty miesięczne.....	30
1.7.6.3. Dokumenty laboratoryjne.....	30
1.7.6.4. Pozostałe dokumenty budowy.....	30
1.7.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy.....	30
1.8 Odbiór robót.....	30
1.8.1. Rodzaje odbiorów robót.....	30
1.8.2. Odbiór robót zanikających.....	31
1.8.3. Badania i inspekcje robót zgłoszonych jako podstawa Przejściowego świadectwa płatności.....	31
1.8.4. Próby końcowe.....	31
1.8.5. Warunki przyjęcia części robót.....	31
1.8.6. Dokumenty konieczne do uzyskania Świadectwa Przyjęcia Części robót.....	32
1.8.7. Próby eksploatacyjne.....	32
1.8.8. Okres zgłaszania wad.....	32
1.8.9. Okres rękojmi.....	32
1.9 Odbiór robót.....	32
1.10 Dokumenty odniesienia.....	32
1.11. Personel wykonawczy.....	33
1.11.1. Zespół projektowy.....	33
1.11.2. Zespół Budowlany.....	33
2. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych(Specyfikacje).....	33
2.1. WWIO-01 Roboty Geodezyjne-Kartograficzne.....	33
2.1.1. Wprowadzenie.....	33
2.1.1.1 Zakres stosowania.....	34
2.1.1. 2. Zakres robót.....	34
2.1.2. Materiały.....	34
2.1.3. Sprzęt i metody pomiaru.....	34
2.1.4. Transport.....	34
2.1.5. Wykonanie robót.....	34
2.1.6. Kontrola jakości.....	35
2.1.7. Odbiór robót.....	35
2.1.8. Przepisy związane.....	35
2.2. WWIO-02. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	36
2.2.1 Wprowadzenie.....	36
2.2.1.1 Przedmiot warunków wykonania i odbioru.....	36
2.2.1.2 Zakres stosowania.....	36

2.2.1.1 Zakres robót.....	36
2.2.2 Materiały.....	37
2.2.3 Sprzęt.....	37
2.2.4 Transport.....	37
2.2.5 Wykonanie robót.....	37
2.2.5.1 Roboty w zakresie rozbiórek.....	37
2.2.5.2 Rozbiórka urządzeń i instalacji.....	39
2.2.5.3 Rozbiórka ścian.....	39
2.2.5.4 Rozbiórka nawierzchni betonowej, płytek chodnikowych i krawężników.....	39
2.2.5.5 Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki.....	39
2.2.5.6 Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych.....	39
2.2.6. Kontrola jakości.....	40
2.2.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	40
2.2.7. Odbiór robót.....	40
2.2.7. Odbiór robót.....	41
2.3. WWIO-03. ROBOTY ZIEMNE.....	41
2.3.1. Wprowadzenie.....	41
2.3.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru.....	41
2.3.1.2. Zakres stosowania.....	41
2.3.1.3. Zakres robót.....	41
2.3.2. Materiały.....	42
2.3.2.1. Materiał na zasypki.....	42
2.3.3. Sprzęt.....	42
2.3.4. Transport.....	42
2.3.5. Wykonanie robót.....	42
2.3.5. 1. Przygotowanie do robót ziemnych.....	43
2.3.5. 2. Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac.....	43
2.3.5.3. Wykopy próbne.....	44
2.3.5. 4. Oczyszczenie terenu budowy i usunięcie górnej warstwy gleby.....	44
2.3.5.5. Odwodnienie terenu.....	44
2.3.5.6. Odspojenie i odkład urobku.....	45
2.3.5.7. Podłoże.....	45
2.3.5.8. Wykonanie robót ziemnych pod kable.....	45
2.3.5.9. Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe.....	45
2.3.5.10. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi.....	46
2.3.5. 11. Warunki techniczne wykonania.....	46
2.3.5.12. Umocnienie i ochrona wykopów.....	46
2.3.5.13. Wykopy wykonywanie ręcznie.....	47
2.3.5.14. Odwodnienie wykopów.....	47
2.3.5.15. Wentylacja.....	47
2.3.5.16. Zasypka i zagęszczanie gruntu.....	47
2.3.5.17. Grunt użyty do zasypki.....	48
2.3.5.18. Beton chudy stosowany do zasypki.....	48
2.3.5. 19. Górna warstwa gleby.....	48
2.3.5.20. Przywrócenie stanu pierwotnego terenów nieutwardzonych.....	48
2.3.6. Kontrola jakości.....	48
2.3.6. 1. Kontrola jakości materiałów.....	48
2.3.6.2. Kontrola jakości wykonania robót.....	48
2.3.6.3. Kontrola i badania laboratoryjne.....	49
2.3.6.4. Badania jakości robót w czasie budowy.....	49

2.3.7. Odbiór robót.....	49
2.3.8. Przepisy związane.....	50
2.3.8. 1. Normy.....	50
2.3.8.2. Inne przepisy.....	50
2.4. WWIO-04. KONSTRUKCJE STALOWE.....	50
2.4.1. Wprowadzenie.....	50
2.4.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru.....	50
2.4.1.2. Zakres stosowania.....	51
2.4.2. Materiały.....	51
2.4.3. Sprzęt.....	52
2.4.4. Transport.....	52
2.4.4. Wykonanie robót.....	52
Ogólne wymagania przy wykonaniu konstrukcji stalowych.....	52
2.4.5. Kontrola Jakości.....	54
2.4.6. Odbiór robót Kontrola Jakości.....	55
2.5. WWIO-05. ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE.....	55
2.5.1. Wprowadzenie.....	55
2.5.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru.....	55
2.5.1.2. Zakres stosowania.....	55
2.5.1.3. Zakres robót.....	56
2.5.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	56
2.5.1. 5. Określenia podstawowe.....	56
2.5.2. Materiały.....	57
2.5.2.1. Mieszanki betonowe.....	57
2.5.2.2. Beton towarowy.....	57
2.5.2. 3. Domieszki do betonów.....	58
2.5.2.4. Woda do pielęgnacji betonu.....	58
2.5.2. 5. Zbrojenie stalowe.....	58
2.5.2.6. Uszczelnienia i zabezpieczenia antykorozyjne.....	59
2.5.3. Sprzęt.....	60
2.5. 4. Transport.....	60
2.5.5. Wykonanie robót.....	60
2.5.5. 1. Roboty betonowe.....	60
2.5.5.2. Tolerancja i wykończenie powierzchni betonowych.....	61
2.5.5.3. Gięcie, montaż i układanie zbrojenia.....	62
2.5.5. 4. Roboty betonowe.....	62
2.5.5. 5. Betonowanie w wysokiej temperaturze.....	63
2.5.5.6. Betonowanie w niskiej temperaturze.....	64
2.5.5.7. Fundamenty pod urządzenia.....	65
2.5.5.8. Otwory pod urządzenia i rurociągi.....	65
2.5.5.9. Czynności związane z dojrzewaniem i pielęgnacją betonu.....	65
2.5.5. 10. Uszkodzony beton.....	66
2.5.5. 11. Demontaż szalunku.....	66
2.5.5.12. Ponowne użycie szalowania.....	66
2.5.5. 13. Wierzchnie warstwy z betonu wysokiej wytrzymałości - kanały.....	66
2.5.5. 14. Złącza w strukturach betonowych.....	67
2.5.5.15. Uszczelki dylatacyjne.....	67
2.5.5.16. Taśmy rozrywające.....	67
2.5.5.17. Pierścienie komór i płyty przykrywające.....	68
2.5.5. 18. Zabezpieczenie powierzchni betonowych.....	68

2.5.5.19. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych – wymagania ogólne.....	68
2.5.6. Kontrola jakości.....	69
2.5.6.1. Kontrole i badania laboratoryjne.....	69
2.5.6.2. Badania jakości robót w czasie budowy.....	69
2.5.6.3. Kontrola jakości betonu.....	69
2.5. 7. Odbiór robót.....	71
2.5.8. Przepisy związane.....	71
2.5. 8.1. Normy.....	71
2.5.8.2. Inne przepisy.....	72
2.6. WWIO-06. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.....	72
2.6.1. Wprowadzenie.....	72
2.6.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru.....	72
2.6.1.2. Zakres stosowania.....	72
2.6.1.3. Zakres robót.....	72
2.6. 2. Materiały.....	73
2.6. 3. Oznakowanie p.poż i bhp.....	74
2.6. 4. Sprzęt i wyposażenie p.poż i bhp.....	75
2.6. 5. Sprzęt.....	75
2.6. 6. Transport.....	75
2.6. 7. Wykonanie robót.....	75
2.6. 8. Kontrola jakości.....	80
2.6. 9. Kontrola jakości.....	81
2.6. 10. Przepisy związane.....	82
2.7. WWIO-07. Instalacje wod.-kan., c.o., wentylacji i technologiczne.....	83
2.7.1. Wprowadzenie.....	83
2.7.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru.....	83
2.7.1.2. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową.....	83
Określenia podstawowe.....	84
2.7.2. Materiały.....	84
2.7.3. Sprzęt.....	84
2.7.4. Transport.....	85
2.7.5. Wykonanie Robót.....	85
2.7.6. Badanie szczelności i rozruch próbny.....	92
2.7.7. Kontrola jakości Robót.....	92
2.7.8. Obmiar Robót.....	94
2.7.9. Odbiór Robót.....	94
2.7.10. Dokumenty odniesienia.....	95
2.8. WWIO 08– ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE.....	96
2.8.1. Wprowadzenie.....	96
2.8.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru.....	96
2.8.1. 2. Zakres stosowania.....	96
2.8.1.3. Zakres robót.....	96
2.8. 2. Materiały.....	96
2.8.2.1. Prefabrykaty konstrukcji stalowych.....	97
2.8.2.2. Okna.....	97
2.8.2.3. Drzwi.....	97
2.8.2.4. Bramy.....	97
2.8.2.5. Ślusarka PVC.....	97
2.8.2.6. Inne materiały.....	98
2.8.3. Sprzęt.....	98

2.8.4. Wykonanie Robót.....	98
2.8.5. Kontrola jakości.....	100
2.8.6. Odbiór Robót.....	101
2.8.7. Przepisy związane.....	101
2.9. WWIO 09– ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY SIECI TECHNOLOGICZNYCH, WODOCIĄGOWYCH I SANITARNYCH.....	103
2.9.1 Wprowadzenie.....	103
2.9.2. Materiały.....	103
2.9.3 Sprzęt.....	104
2.9.4. Transport.....	104
2.9.5. Wykonanie Robót.....	106
Zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego.....	109
Przejścia rurociągami przez drogi.....	109
Rurociągi tymczasowe.....	109
Układanie rurociągów.....	110
Wykonanie połączeń rur.....	111
Przygotowanie rurociągów do obsypania i zagęszczenia opsytki.....	113
Montaż studzienek kanalizacyjnych.....	113
Montaż studzienek wodociągowych i kanalizacyjnych betonowych.....	113
Montaż armatury.....	114
Zasuwy kołnierzone, klinowe do instalacji kanalizacyjnych.....	115
Zasuwy nożowe.....	115
Przepustnice do instalacji kanalizacyjnych.....	116
Zawory zwrotne kolanowe.....	117
Łączniki kołnierzowo-kielichowe.....	117
Napędy elektryczne do zasuw i zastawek.....	118
2.9.6. Roboty związane z pracami podstawowymi.....	119
2.9.7. Kontrola jakości Robót.....	122
2.9.8. Obmiar Robót.....	125
2.9.9.. Odbiór Robót.....	125
2.9.10 Odbiór częściowy.....	126
2.9.11. Odbiór końcowy.....	127
Dokumenty odniesienia.....	128
Normy.....	128
2.10. WWIO 10– ROBOTY DROGOWE.....	130
2.10.1 Wprowadzenie.....	130
2.10.2. Materiały.....	130
2.10.3. Sprzęt.....	133
2.10.4. Transport.....	133
2.10.5. Wykonanie robót.....	133
2.10.6. Kontrola Jakości.....	142
2.10.7. Odbiór robót.....	144
2.10.8. Przepisy Związane.....	144

II. B. Szczegółowe wymagania Zamawiającego

1. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1. 1. Stosowanie Przepisów Prawa i innych przepisów

1.1.1. Zgodność robót z projektem i wymaganiami Zamawiającego

Wykonawca winien znać wszystkie prawa, przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami, wydane przez władze centralne i miejscowe, i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia Robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym zwanym dalej PFU. Wykonawca zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania Polskiego prawa i obowiązujących przepisów szczegółowych w trakcie zarówno projektowania jak i prowadzenia i ukończenia Robót. Istotnym elementem wytycznych o których mowa powyżej są wszelkiego rodzaju uzgodnienia branżowe i ewentualne odstępstwa od przepisów uzyskane przez Wykonawcę na etapie zatwierdzania Dokumentacji.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.1.2. Zgodność projektu i robót z normami

W różnych miejscach Programu Funkcjonalno-Użytkowego podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane, jako integralna część warunków Kontraktu i być stosowane w połączeniu z Dokumentacją Budowy i PFU. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych Polskich Norm, które mają związek z projektowaniem i realizacją Robót oraz stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w PFU. Należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów, bieżące aktualizacje oraz - jeśli brak jest norm zastępujących - normy wycofane bez zastąpienia. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm. W razie potrzeby normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inżynierem i uzyska pisemną zgodę od Inżyniera. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna na stronie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (<http://www.pkn.com.pl/>). W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się: ⌚ Europejskie aprobaty techniczne, ⌚ Wspólne specyfikacje techniczne, ⌚ Polskie Normy przenoszące normy europejskie, ⌚ Normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane, ⌚ Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe, ⌚ Polskie Normy, ⌚ Polskie aprobaty techniczne.

Całość Robót musi być zaprojektowana i wykonana także zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Wykonawca będzie posiadał na placu budowy komplet norm i przepisów, które będzie aktualizował w trakcie trwania Kontraktu. Po zakończeniu Kontraktu prześle protokołarnie Zamawiającemu.

1.1.3. Pozwolenia

Wykonawca wystąpi i uzyska w imieniu Zamawiającego i z jego upoważnienia m.in.: decyzję o pozwoleniu na budowę wraz ze wszystkimi niezbędnymi decyzjami, uzgodnieniami i pozwoleniami, których uzyskanie jest wymagane, pozwolenia na rozbiórki, pozwolenia na użytkowanie zrealizowanej inwestycji, wszystkich innych decyzji, uzgodnień i zgłoszeń od ewentualnych odstąpień od obowiązujących przepisów itp. niezbędnych dla pracy i eksploatacji obiektów, pozwolenie wodnoprawne dla przebudowanego obiektu, dokona niezbędnych zgłoszeń. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń czy licencji na wykonanie dokumentacji projektowej oraz realizacji prac budowlanych. Wykonawca uzyska na własny koszt wszystkie wymagane zezwolenia konieczne do rozpoczęcia i zakończenia Robót. Razem z Programem Robót Wykonawca przedłoży Inżynierowi wykaz wszystkich tych zezwoleń. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrole i badanie robót. Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania ww. decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle, którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym. Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

1.1.4. Program Robót

Wykonawca zgodnie z wymaganiami Warunków Ogólnych i Szczególnych Kontraktu przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowy Program Robót, który winien uwzględniać w szczególności: kolejność realizacji Robót z uwzględnieniem etapu projektowania i wykonania robót budowlanych, czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem, wymagania Warunków Kontraktu, wymagania określone cz. I, PFU i cz. II, PFU, ograniczenia wynikające z faktu że Roboty będą realizowane na terenie funkcjonującej oczyszczalni ścieków.

1.1.5. Inżynier Kontraktu

Funkcję Inżyniera Kontraktu, pełniła będzie firma wyłoniona przez Zamawiającego. Po podpisaniu Aktu Umowy z Wykonawcą Zamawiający przekaże Wykonawcy dane dotyczące Inżyniera i jego personelu.

1.1.6. Użytkownik

Użytkownikiem i eksploatatorem oczyszczalni jest: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Dębnie, ul. Droga Zielona 1, 74-400 Dębno

1.1.7. Gwarancje

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji ponosi Wykonawca. Koszt gwarancji powinien zostać uwzględniony w Cenie Kontraktowej.

1.1.8. Tablice informacyjne

Wielkość i zawartość tablicy informacyjnej budowy musi odpowiadać wymogom Prawa Budowlanego i aktom/przepisom wykonawczym. Miejsce zainstalowania Wykonawca uzgodni z Inżynierem. Koszt instalacji oraz eksploatacji Wykonawca ujmie w zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej

1.1.9. Tablice informacyjne i bilbordy

Jednym z warunków Decyzji KE w sprawie przyznania pomocy z Funduszu Unijnego, jest obowiązek zapewnienia realizowanym projektom odpowiedniej promocji. Wykonawca niezwłocznie po rzeczowym rozpoczęciu realizacji kontraktu tj. rzeczywistym rozpoczęciu robót umieści tablicę informacyjną w widocznym punkcie, w miejscu realizacji kontraktu wskazanym przez Zamawiającego na terenie będącym w dyspozycji Zamawiającego. Wykonawca w ramach Kontraktu zobowiązany jest dostarczyć, zamontować i utrzymać (konserwować, naprawiać i utrzymać w czystości) przez okres wykonywania robót 1 szt. Bilbord wolnostojącego (wraz ze stelażem). Projekt bilbordów należy uzgodnić z Zamawiającym. Bilbord będzie utrzymywany do czasu umieszczenia tablic pamiątkowych tj. do zakończenia realizacji kontraktu. Obowiązek zdemontowania bilbordów spoczywa na Wykonawcy. Zasady w zakresie informowania i promowania projektów współfinansowanych z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) oraz zasady dotyczące jednolitego oznaczania wszystkich działań informacyjnych i promocyjnych zostały określone w wytycznych na stronach urzędowych. W przypadku wprowadzenia przez Instytucje Zarządzające obligatoryjnych nowych zarządzeń dotyczących zakresu informacji i promocji obejmujących działania obowiązkowe Wykonawca będzie zobowiązany do dostosowania działań do obowiązujących wytycznych. Wykonawca opracuje i przekaze Zamawiającemu projekt budowlany do uzyskania decyzji pozwolenia na budowę bilbordów. Projekt budowlany bilbordów i stelaża uzyska akceptację Inżyniera kontraktu i Zamawiającego.

1.1.10. Tablica pamiątkowa

W celu pozostawienia trwałej informacji o współfinansowaniu projektu ze środków Funduszu Spójności w ramach POIiŚ, po rzeczywistym zakończeniu wszystkich robót, należy umieścić tablicę pamiątkową. Tablica ma być zgodna z „Zasadami promocji projektów dla Beneficjentów POIiŚ 2014-2020”. Projekt budowlany tablicy i stelaża musi zostać zaakceptowany przez Zamawiającego i zatwierdzone przez Inżyniera. Wykonawca w ramach Kontraktu zobowiązany jest: zaprojektować i wykonać 1 szt. tablicy pamiątkowej, wolnostojącej (wraz ze stelażem). Wykonawca opracuje wszelkie dokumenty i opracowania niezbędne do uzyskania decyzji administracyjnej o lokalizacji tablicy pamiątkowej. Wykonawca pozyska decyzje administracyjne w imieniu Zamawiającego. Projekt budowlany tablicy pamiątkowej i stelaża oraz materiał, z którego będzie wykonana uzyska akceptację Inżyniera kontraktu i Zamawiającego, zamontować 1 tablicę pamiątkową (wraz ze stelażem) na terenie realizowanego kontraktu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego na terenie będącym w dyspozycji Zamawiającego.

Koszt montażu tablicy pamiątkowej (wykonanej w ramach realizacji kontraktu) Wykonawca ujmie w zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej. Miejsce demontażu i montażu tablic należy uprzątnąć po zakończeniu robót. Tablica pamiątkowa ma być wykonana z materiałów trwałych, tj. odpornych na warunki atmosferyczne, dzięki czemu zapewniona zostanie czytelność informacji oraz wysoki poziom estetyczny tablicy, co najmniej w okresie trwałości projektu, tj. 5 lat od zakończenia realizacji projektu. Zasady w zakresie informowania i promowania projektów współfinansowanych z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) oraz zasady dotyczące jednolitego oznaczania wszystkich działań informacyjnych i promocyjnych zostały określone w wytycznych pn: „Zasady promocji projektów dla beneficjentów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020” opracowanych przez Departament Koordynacji Programów Infrastrukturalnych Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. Przykładowe wzory tablic w formatach

AI, CDR, GIF, JPEG, PNG są dostępne na stronach internetowych www.pois.gov.pl. W przypadku wprowadzenia przez Instytucje Zarządzające obligatoryjnych nowych zarządzeń dotyczących zakresu informacji i promocji obejmujących działania obowiązkowe Wykonawca będzie zobowiązany do dostosowania działań do obowiązujących wytycznych.

1.1.11. Tabliczki i naklejki informacyjne

Dla oznakowania środków trwałych m.in. maszyn i urządzeń, pojazdów, aparatury, wyposażenia biurowego, sprzętu komputerowego zakupionych dzięki wsparciu ze środków Unii Europejskiej stosuje się oznaczenie w postaci tabliczek lub naklejek informacyjnych. Tabliczki/naklejki informacyjne stosuje się również w przypadku wartości niematerialnych i prawnych np. oprogramowanie, umieszczając je w widocznym miejscu na sprzęcie, w którym dane oprogramowanie zostało zainstalowane. Ponadto tabliczki/naklejki informacyjne mogą być wykorzystane do oznaczenia współfinansowania stanowisk pracy w ramach POIiS. Na naklejkach należy stosować oznaczenie w wariantach podstawowym. Jeżeli wielkość zakupionej rzeczy na to nie pozwala, na naklejkach należy stosować wariant minimalny. Na tabliczkach należy stosować oznaczenie właściwe dla wariantu podstawowego. Dopuszcza się możliwość zmniejszania lub zwiększania wymiarów naklejki i tabliczki z uwagi na rodzaj i charakter projektu, pod warunkiem zachowania wszystkich proporcji oryginalnych wzorów. Przedmioty, na których nie ma możliwości zamieszczenia czytelnych logotypów i informacji o współfinansowaniu, można oznaczyć przez zamieszczenie logotypów i informacji na opakowaniu sprzętu. Naklejki informacyjne stosuje się przede wszystkim dla oznaczenia sprzętu o małych gabarytach m.in. komputerów, drukarek, kserokopiarek, tabliczek na drzwi. Naklejka powinna być umieszczona bezpośrednio na danym przedmiocie, jednakże w taki sposób, aby nie utracić gwarancji lub rękojmi i nie zniszczyć przedmiotu. W ramach oznaczania sprzętu możliwe jest wykorzystywanie naklejek papierowych, na folii samoprzylepnej, adhezyjnej, a także tabliczek plastikowych, metalowych, graweru itp. Projekt tabliczki / naklejki informacyjnej oraz materiał, z którego będzie wykonany uzyska akceptację Inżyniera kontraktu i Zamawiającego. Przykładowe wzory tabliczek i naklejek w formatach AI, CDR, GIF, JPEG, PNG są dostępne na stronach internetowych: www.pois.gov.pl, Koszt tabliczek i naklejek informacyjnych należy ująć w zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

1.1.12. Oznakowanie dokumentów

Oznaczeniu stosownymi znakami i opcjonalnie informacją o współfinansowaniu podlegają dokumenty dotyczące realizacji projektu, za wyjątkiem wewnętrznych dokumentów, które nie będą przedstawiane innym podmiotom. Oznaczeniu podlega tylko pierwsza strona dokumentu. Dokumenty powinny być oznaczone wszystkimi obowiązkowymi elementami wariantu podstawowego, wymienionymi w pkt. 5 „Zasady promocji projektów dla beneficjentów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020” Ministerstwa Rozwoju Regionalnego (tj. emblematem Unii Europejskiej, odwołaniem słownym do Unii Europejskiej, odwołaniem słownym do Funduszu Spójności, logo POIiS, (opcjonalnie - hasłem promocyjnym). W przypadku korespondencji papierowej (na papierze firmowym) obowiązuje wariant minimalny oznaczania.

1.1.13. Oznakowanie

Na urządzeniach, armaturze, napędach należy umieścić tabliczki identyfikacyjne z opisem zgodnym z oznaczeniami ze schematu technologicznego, projektu rozruchu oraz innych dokumentów. (np. projektów - zabezpieczeń ppoż, wyposażenia w sprzęt Bhp). Tabliczki należy wykonać z

materiałów trwałych odpornych na warunki eksploatacyjne. Wymiary tabliczek 5 cm szerokości i 3 cm wysokości. Oznaczenie i opisy na tabliczkach naniesione metodą zapewniającą odczytanie w warunkach prowadzonej eksploatacji. Oznaczenia i symbole nie mogą zanikać pod wpływem warunków eksploatacyjnych. Wykonawca wyposaży wszystkie obiekty w oznakowanie oraz instrukcje w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej zgodnie wymaganiami zawartymi w projektach np. zabezpieczeń ppoż, wyposażenia w sprzęt Bhp. Wykonawca dokona aktualizacji tablicy z schematem oczyszczalni, tak aby tablicy odwzorowany był schemat oczyszczalni po zakończeniu prac modernizacyjnych. Koszt całości oznakowania należy ująć w zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

1.2 Informacje o terenie budowy

1.2.1. Lokalizacja i dostęp do terenu budowy

Inwestycja realizowana będzie na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków należącej do Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Dębnie, ul. Droga Zielona 1, 74-400 Dębno. ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno
ul. Kostrzyńska 28, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

1.2.2. Przekazanie terenu budowy

Budowa może być realizowana wydzielonymi odcinkami zgodnie z harmonogramem Robót. Przekazywanie Placu Budowy będzie dokonywane uzgodnionymi etapami na podstawie sporządzonego przez Wykonawcę, a zatwierdzonego przez Inżyniera i Zamawiającego Harmonogramu przekazywania Terenu Budowy, który winien być przedstawiony Inżynierowi razem z Programem. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wytycznych Zamawiającego dotyczących przekazywanych terenów i obiektów. Protokoły przekazania określonych segmentów budowy będą zawierały załączniki graficzne przedstawiające teren przekazywany Wykonawcy i warunki jego wykorzystania. Przekazywanie terenu będzie następowało komisyjnej przy udziale Wykonawcy, Inżyniera, Zamawiającego. Każdorazowo część terenu OŚ Wydzielona na Plac Budowy będzie w pełni chroniona. Do czasu prowadzenia robót Wykonawca będzie miał prawo wstępu na teren przyszłej budowy po wcześniejszym uzgodnieniu z Inżynierem.

1.2.3. Budowa zaplecza budowy

Zaplecze budowlane winno spełniać wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Zaplecze będzie zlokalizowane na terenie oczyszczalni, po uzgodnieniu miejsca z Inżynierem i Zamawiającym. Wykonawca winien zabezpieczyć zaplecze w odpowiednią ilość przenośnych toalet. Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ich we właściwym stanie oraz odpowiednio częsty wywóz nieczystości. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po zakończeniu robót. Wykonawca we własnym zakresie zapewni łączność telefoniczną na użytek własny. Wykonawca poniesie wszystkie opłaty z tym związane. Wykonawca po wykonaniu stosownych przyłączy może korzystać z energii elektrycznej, wody i kanalizacji dla potrzeb budowy i do celów socjalnych. Zamawiający w ramach aktualnie dostępnej infrastruktury i możliwości wskaże pole energii, z którego Wykonawca będzie mógł pobierać energię elektryczną po zamontowaniu własnego urządzenia pomiarowego. Wykonawca za pobraną energię rozliczy się z Zamawiającym. Wykonawca zobowiązany będzie do wskazania w określonym terminie, zapotrzebowania na moc na rok następny (w pierwszym roku realizacji także zapotrzebowanie mocy na rok bieżący). Wykonawca po wykonaniu tymczasowych przyłączy wod.-kan. oraz zamontowaniu urządzenia pomiarowego na

przyłączy wodociągowym, zawrze umowę z Zamawiającym na korzystanie z wody i kanalizacji dla potrzeb budowy i do celów socjalnych w ramach aktualnych możliwości Zamawiającego . Wodomierz musi być dostosowany do wielkości przepływu wody, musi być nowy, bądź posiadać aktualną cechę legalizacyjną. Ilość ścieków przyjęta do rozliczenia będzie równa ilości zużytej wody. Rozliczenie nastąpi w oparciu o obowiązujące stawki. Przed montażem urządzeń pomiarowych należy je okazać Zamawiającemu do akceptacji. Zamawiający nie gwarantuje, że dostawy tych mediów odbywać się będą w sposób niezawodny i w ilościach wystarczających dla potrzeb Wykonawcy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za usunięcie wszystkich tymczasowych przyłączy po zakończeniu robót. Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym zapewni na swój koszt właściwą ochronę placu budowy.

1.2.4. Tyczenie i sprawdzenie terenu budowy

Wykonawca zapewni obsługę geodezyjną. Geodeta prowadzący prace geodezyjne ma posiadać uprawnienia z zakresu obsługi inwestycji (zakres 4 uprawnień zawodowych z dziedziny geodezji i kartografii). Wykonawca na własny koszt założy osnowę realizacyjną wysokościową i w miarę potrzeby osnowę realizacyjną poziomą. Osnowy należy dowiązać do Państwowej osnowy poziomej i wysokościowej. Prowadzenie obsługi geodezyjnej, zakładanie osnów oraz tyczenie obiektów należy wykonywać zgodnie z Prawem geodezyjnym i kartograficznym oraz standardami geodezyjnymi (instrukcje z zakresu geodezji i kartografii). W miarę postępu Robót punkty niwelacyjne powinny być okresowo sprawdzane w odniesieniu do wartości głównej rzędnej niwelacyjnej. Tymczasowe punkty niwelacyjne powinny być usytuowane poza obszarem prowadzenia Robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za sporządzenie dokładnej dokumentacji Terenu Budowy, przedstawiającej usytuowanie istniejących konstrukcji i cechy charakterystyczne. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokonanie własnej interpretacji oraz ocenę kompletności uzyskanych informacji.

1.2.5. Odwodnienie terenu budowy

Na wszystkich etapach Robót Teren Budowy powinien być należycie odwodniony, tak, aby nie tworzyły się zastoiska wody. W miarę potrzeby drenaż stały lub tymczasowy konieczny do usuwania wody w czasie trwania budowy winien być wyposażony w łapacze piasku. Wszystkie dreny winny być utrzymywane w czystości, bez zamulenia, aż do zakończenia realizacji Robót. Wykonawca winien usuwać wszelkie zamulenia cieków wodnych zarówno na Terenie Budowy jak i poza nim, powstałe w wyniku niedopełnienia warunków określonych w niniejszym punkcie.

1.2.6. Czystość terenu budowy

Teren Budowy winien być utrzymywany w czystości i porządku. Odpady należące do Wykonawcy nie mogą być usuwane w sposób dowolny. Wymagane jest poczynienie stosownych kroków mających na celu odwożenie na legalne składowisko wszelkich odpadów w rodzaju worków, skrzyń do pakowania, nadmiaru betonu, odpadowego drewna i puszek. Niedozwolone jest wrzucanie odpadów do wykopanych rowów przed ich zasypaniem. W razie niedotrzymania przez Wykonawcę warunku utrzymania Terenu Budowy w czystości Inżynier zatrudni stronę trzecią do wykonania prac porządkowych, a Wykonawca zostanie przez niego obciążony kosztami w czasie trwania Kontraktu. Niedozwolone jest ustawianie na Terenie Budowy przyczep mieszkalnych lub baraków z przeznaczeniem na pomieszczenia sypialne, chyba, że wcześniej wyrazi na to zgodę Inżynier. Na placu budowy Wykonawca będzie prowadził segregację odpadów powstających na placu budowy. Wykonawca podpisze stosowną umowę z jednostką upoważnioną do świadczenia

usług zakresie gospodarki odpadami; w celu odbiór odpadów powstałych na terenie Budowy. Dokumenty przyjęcia odpadów załączyć do dokumentacji powykonawczej.

1.2.7. Istniejące instalacje doprowadzania mediów

Wykonawca zabezpieczy wszystkie instalacje przed uszkodzeniem. Wykryte, namierzone instalacje podziemne zaznaczy znacznikiem kolorowym na powierzchniach utwardzonych - jezdnie, chodniki. W przypadku, gdy poza terenem inwestycji wykonywane są prace, które mogą mieć wpływ na istniejące instalacje podziemne. Wykonawca winien skontaktować się z miejscowymi przedstawicielami każdej z instytucji ustawowo odpowiedzialnych za wyżej wymienione instalacje i utrzymywać z nimi ścisłą współpracę przez cały czas trwania Robót. Pod nadzorem Inżyniera Wykonawca winien z góry ustalić lokalizacje wszystkich głównych instalacji doprowadzających media narażonych na uszkodzenie w wyniku prowadzonych Robót. Wykonawca winien wykonać otwory próbne w miejscach, w których nie można uzyskać informacji z istniejących dokumentów lub na podstawie cech widocznych na powierzchni. Niezależnie od sprawdzenia lokalizacji dla uniknięcia uszkodzeń konieczne jest przeprowadzenie dokładnych badań w celu wyjaśnienia stanu tych głównych instalacji, które mogą kolidować z elementami Robót Stałych tam, gdzie nie zostało to pokazane na mapie do celów projektowych. W razie powstawania konfliktów Inżynier rozważy możliwość wprowadzenia zmiany do projektu lub przemieszczenia trasy istniejącej instalacji doprowadzającej media. Wczesne sprawdzenie wyżej wymienionych instalacji jest bardzo istotne dla umożliwienia wykonania takiego przemieszczenia w trakcie prac budowlanych. W miejscach gdzie doprowadzenia mediów kolidują z elementami Robót Stałych przemieszczenie ich trasy powinno zostać szczegółowo uzgodnione przy napotkaniu ich w trakcie wykonywania Robót. Zmiany trasy systemu odwodnienia powinny być wprowadzone przez Wykonawcę natomiast zmiany tras pozostałych instalacji przez instytucje odpowiedzialne za nie ustawowo, chyba, że one same wyrażą zgodę na przeprowadzenie tych prac przez Wykonawcę. Inżynier będzie koordynował wyżej wymienione prace oraz wyda szczegółowe instrukcje dotyczące każdego przemieszczenia trasy. Koszty zmiany trasy winien pokryć Wykonawca. Wykonawca winien przedsięwziąć stosowne środki ostrożności, mające na celu zapobieżenie uszkodzeniu istniejących podziemnych instalacji doprowadzających media i ich połączeń do budynków. Zapewniona powinna być tymczasowa ochrona wszystkich istniejących instalacji doprowadzających połączeń mediów, które zostaną odsłonięte całkowicie lub częściowo albo będą w inny sposób narażone w związku z wykonywaniem wykopów. W razie wystąpienia szkody należy udzielić pomocy pracownikom obsługi w celu umożliwienia szybkiej naprawy uszkodzonej instalacji. Wykonawca winien przedsięwziąć środki ostrożności mające zapobiec uszkodzeniu przez pracujące maszyny i sprzęt rurociągów lub podpór w przypadku rurociągów nadziemnych bądź napowietrznych przewodów elektrycznych i telefonicznych. Maszyny nie mogą pracować zbyt blisko napowietrznych przewodów wysokiego napięcia, w związku, z czym w przypadku wykonywania przejść pod wyżej wymienionymi liniami Wykonawca winien podjąć odpowiednie kroki zabezpieczające w porozumieniu z Inżynierem oraz Zakładem Energetycznym. Dokumenty dotyczące istniejących i przemieszczonych instalacji powinny być przechowywane do wglądu dla pracowników obsługi.

1.2.8. Ochrona środowiska w czasie prowadzenia robót.

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie w szczególności stosować się do: Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dziennik Ustaw z 2009r. Nr 151 poz. 1220 zm.) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi, Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dziennik Ustaw 2008r. Nr 25 poz. 150) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi, Ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 0, poz. 21) i

aktami wykonawczymi, Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 120, poz. 826) z późniejszą zmianą, Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2006 nr 137 poz. 984) z późniejszą zmianą, Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. 2006 nr 136 poz. 964); wypełniać obowiązki wynikające z decyzji administracyjnych w szczególności decyzji o środowiskowych uwarunkowania, 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: lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, wszelkie prace związane z przeładunkiem, rozładunkiem i magazynowaniem substancji zagrażającym środowisku (media, chemikalia, chemia budowlana itp.), środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru. Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośnych maszyn. Młoty pneumatyczne winny być wyposażone w tłumiki. W normalnych warunkach maszyn nie należy używać w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, z wyjątkiem pomp przepompowujących ścieki lub odwadniających wykopy, które winny być jak najmniej uciążliwe dla otoczenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r., poziom hałasu wytwarzanego przez Sprzęt nie powinien przekraczać na granicy Terenu Budowy wartości 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy. Wykonawca będzie miał obowiązek przedstawienia obliczeń wykazujących, że poziom hałasu na granicy Terenu Budowy spełnia wyżej wymienione warunki. Niezależnie od powyższego poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania Robót nie może nigdy przekroczyć 85 dB. W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska wraz z późniejszymi zmianami. Graniczne drgania maszyn powinny być zgodne z normami taka by w miejscu wykonywania robót nie przekroczone były wartości progów działania dla drgań mechanicznych w środowisku pracy określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne.

1.2.9. Ochrona przeciwpożarowa

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru: nośność konstrukcji przez czas wynikający z przepisów, ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie, ograniczenia rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty, możliwość ewakuacji ludzi oraz bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności:

1. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
 2. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. Nr 75, poz.690, z późniejszymi zmianami).
 3. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (DZ.U. Nr 124, poz. 1030).
 4. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (DZ.U. Nr 121, poz. 1137).
 5. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 roku w sprawie minimalnych wymagań dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (DZ.U. Nr 138 pozycja 931).
 6. Zasad oceny zagrożenia wybuchem i wyznaczenia stref zagrożenia wybuchem.
 7. Warunków wyposażenia budynków lub ich części w instalacje sygnalizacyjno - alarmowe i stałe urządzenia gaśnicze.
 8. Zasad przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego.
 9. Wymagań dotyczących dróg pożarowych.
 10. Wymagań Polskich Norm: dotyczących w szczególności zasad ustalania: gęstości obciążenia ogniowego pomieszczeń i stref pożarowych, klas odporności ogniowej elementów budynku, niepalności materiałów budowlanych, stopnia palności materiałów budowlanych, dymotwórczości materiałów budowlanych, toksyczności produktów rozkładu spalania materiałów.
- Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy. Wykonawca opracuje wszystkie dokumenty dotyczące bezpieczeństwa p.poż. i BHP na czas eksploatacji z opisem sytuacji awaryjnych. Wykonawca dostarczy i zamontuje oznakowanie instalacji, obiektów zgodnie z projektem technologicznym i instrukcją obsługi.

1.2.10. Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia

Obiekty należy projektować i realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku: wydzielania się gazów szkodliwych i toksycznych, obecności szkodliwych gazów lub pyłów w powietrzu, zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby, promieniowania, niewłaściwego usuwania dymu lub spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej, występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni, niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego, przedostawania się gryzoni do wnętrza, nadmiernego hałasu i drgań.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z Kodeksu Pracy, Dział dziesiąty - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r.) oraz:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).
2. Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity Dz.U. 2003r. Nr 169 poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438).

4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437).
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (Dz. U. z 2005 r. Nr 11, poz. 86) z późniejszą zmianą.

1.2.11. Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być wykonywane i projektowane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do: zniszczenia całości lub części budynku, przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości, uszkodzenia części budynków, 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 oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu a także zniszczenie przechowywanego mienia lub wyposażenia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji są nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji nie może wystąpić: lokalne uszkodzenia w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części a także przyległych do niej części budynku, odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia, drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania. Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

1.2.12. utrzymanie ruchu

Wszelkie prace i roboty budowlane prowadzone będą w sąsiedztwie funkcjonujących urządzeń oczyszczalni. Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym przy udziale Inżyniera tak, aby zapewnić ich ciągłe funkcjonowanie. Wykonawca zapewni także przez cały czas trwania robót dostęp do wszystkich obiektów personelowi Zamawiającego. W uzgodnieniu z Zamawiającym Wykonawca ustali kolejność robót, zasady uzgadniania harmonogramów, przełączenia instalacji, włączenia do istniejących obiektów. Wykonawca uzgodni z tygodniowym wyprzedzeniem swój program i metody pracy na poszczególnych obiektach z personelem eksploatacyjnym przy udziale Inżyniera. Rozbiórka lub usuwanie istniejących elementów, rurociągów lub instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalna do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowego alternatywnego rozwiązania. Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą wykonywane przed wcześniejszym uzyskaniem akceptacji Inżyniera Zamawiającego. Jeżeli Wykonawca uszkodzi jakąkolwiek część istniejących urządzeń lub instalacji co mogłoby zagrozić ciągłej eksploatacji oczyszczalni niezwłocznie usunie takie uszkodzenie. Jeżeli Wykonawca nie

usunie takiego uszkodzenia w ciągu 6 godzin Zamawiający może spowodować wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę.

1.2.13. Biuro Wykonawcy

Biuro budowy powstanie na podstawie wykonanego przez Wykonawcę projektu, który uzyska akceptację Inżyniera. Zamawiający zapewnia, że biuro budowy będzie mogło być zlokalizowane na terenie oczyszczalni ścieków. Biuro Wykonawcy winno spełniać wszystkie wymagania w zakresie sanitarnym, socjalnym, technicznym i administracyjnym. Biuro winno być wyposażone w sprzęt umożliwiający komunikację elektroniczną, telefoniczną, fax oraz oprogramowanie umożliwiające przekazywanie Zamawiającemu Dokumentów Wykonawcy w wersji elektronicznej. Biura zaplecza budowy wyposażone będzie w pomieszczenie konferencyjne o powierzchni dla potrzeb prowadzenia narad. Na terenie zaplecza budowy Wykonawca zobowiązany będzie wskazać miejsce do umieszczenia przez Inżyniera biura terenowego. Zaplecze Budowy będzie w pełni chronione. Wykonawca wykona stosowne ogrodzenie o wysokości min 2,0 m wokół Zaplecza Budowy. Znaki ostrzegawcze zostaną ustawione wzdłuż ogrodzenia w stosownej odległości między nimi.

1.2.14. Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny pracujący na terenie budowy zobligowani są używać odpowiednich ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów oraz przestrzegać wytycznych Zamawiającego związanych z przebywaniem pracowników Wykonawcy na terenie Oczyszczalni ścieków w Dębnie. Pracownicy Wykonawcy muszą posiadać aktualne badania lekarskie. Powyższy wymogi dotyczą również firm podwykonawczy prowadzący wszelkie prace dla Generalnego Wykonawcy.

1.2.15. Organizacja ruchu

Wjazdu na Teren Budowy dla obu lokalizacji oraz organizacja ruchu na oczyszczalni ścieków winna być uzgodniona z Inżynierem i z Zamawiającym. W miejscach poza oczyszczalnią, w których prowadzone Roboty będą utrudniały ruch drogowy (kołowy lub pieszy) Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania ruchu drogowego wg uzgodnionego projektu organizacji ruchu. W ramach ceny Kontraktowej Wykonawca wykona oznakowania i zabezpieczenie terenu robót oraz związanego z tym systemu oznaczeń pionowych i poziomych. Wykonawca opracuje w uzgodnieniu z Zamawiającym projekt zawierający zasady ruchu pojazdów na placu budowy i po terenie oczyszczalni, wyznaczy drogi transportowe, zamontuje oznakowanie i będzie utrzymywał wszystkie drogi przejezdne. Jeden raz na tydzień będzie sprzątał dokładnie drogi i chodnik.

1.2.16. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

W trakcie realizacji Robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126). Wykonawca jest zobowiązany prowadzić na bieżąco dziennik BHP, prowadzić okresowe kontrole, oraz okresowo sprawdzać wyposażenia w sprzęt BHP pracowników budowlanych, oznakowaniu miejsc robót w trwały sposób.

1.2.17. Szkolenie personelu

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, eksploatacji i utrzymania urządzeń, instalacji oraz prac objętych projektem, w celu zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy oraz utrzymania gwarantowanych parametrów kontraktowych. Wykonawca zapewni tok szkolenia personelu Zamawiającego tak aby odpowiednio przeszkolone i poinstruowane osoby wchodzące w skład Personelu Zamawiającego mogły uczestniczyć w Próbach Końcowych. Szkolenie zostanie przeprowadzone przed i w trakcie przeprowadzania Prób Końcowych, zgodnie z Programem Funkcjonalno-Użytkowym i szczegółowym programem szkolenia przygotowanym przez Wykonawcę w terminie 60 dni przed rozpoczęciem Prób Końcowych i zatwierdzonym przez Inżyniera. Wszystkie szkolenia zostaną zakończone przed Przejęciem Robót. Każdy pracownik delegowany przez Zamawiającego na szkolenie otrzyma wydane przez Wykonawcę świadectwo potwierdzające otrzymanie odpowiedniego przeszkolenia. Szczegółowym programem szkolenia powinien zawierać następujące elementy: minimalny okres szkolenia wynosi 2 tygodnie przed Przejęciem, program szkoleniowy powinien obejmować dwie fazy: okres ogólnego wprowadzenia, wynoszący około jednego tygodnia, a następnie powinny zostać przeprowadzone poszczególne szkolenia stanowiskowe. Szczegółowy program szkoleń, opisujący wszystkie zagadnienia powinien być przygotowany i przedstawiony do zatwierdzenia zarówno przez Inżyniera, jak i Zamawiającego. Program ten powinien zawierać szczegółowy zakres szkolenia, które będzie prowadzone. Opis szkolenia należy podzielić na tematy. Przy każdym z tematów należy zaznaczyć, czy szkolenie będzie prowadzone przez instruktorów, personel rozruchowy, czy przedstawicieli producentów. Należy również opisać procedury oceniania personelu i wnioski z programu. Dodatkowo należy opracować program szkoleń na stanowisku pracy dla każdej pozycji. Odpowiednia ilość szczegółów w ramach programu szkolenia na stanowisku pracy powinna być wprowadzona do szczegółowego programu szkoleń, aby umożliwić jego ocenę przez Zamawiającego. Szkolenie obejmie, co najmniej następującą tematykę: poprawną eksploatację i zrozumienie zasady działania ogólnych systemów, systemów sterowania oraz stosowanej technologii, obsługę systemów, maszyn i urządzeń, kontrole jakości, bezpieczną eksploatację maszyn i urządzeń, konserwacje urządzeń i wyposażenia, zastosowane instalacje bezpieczeństwa i ochrony, zastosowane procedury bezpieczeństwa (łącznie z przepisami BHP i p. póź.). Wszelkie szkolenia i instruktaż muszą być prowadzone w języku polskim. Szkolenie winno generalnie składać się z zaznajomienia z zasadami działania systemów, jako całości, a następnie z zapoznania z instrukcją eksploatacji oraz poszczególnymi elementami wyposażenia. Pierwsza część szkolenia winna być przeprowadzona w okresie poprzedzającym rozruch instalacji, tak, aby personel już na etapie rozruchu posiadał odpowiednią praktykę. Druga część szkolenia winna być prowadzona na przedmiotowej instalacji, której szkolenie dotyczy a wdrażanie programów eksploatacji i utrzymania winno być opisane w instrukcjach eksploatacji i utrzymania dostarczonych przez Wykonawcę. Szkolenie winno być również prowadzone zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami dotyczącymi uczestników, ponieważ instrukcje i informacje przekazywane poszczególnym grupom personelu różnią się od siebie w zależności od zakresu ich obowiązków, stąd konieczność omówienia różnych aspektów z różnymi uczestnikami. Szkolenie winno być zakończone i efekty zademonstrowane przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia. Jeżeli, w odniesieniu do postępów robót i codziennego funkcjonowania, konieczne jest, aby Zamawiający uruchomił jakiegokolwiek systemy lub urządzenia, Wykonawca ponosi odpowiedzialność za przekazanie niezbędnych instrukcji i przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego, zapewniającego pełne zrozumienie technologii i działania, przed rozpoczęciem używania tych systemów lub urządzeń przez Zamawiającego. Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audiowizualne włączając tablice, wykresy, filmy i inne pomoce szkoleniowe niezbędne personelowi do samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie (instrukcje obsługi, konserwacji i eksploatacji) oraz do szkolenia kolejnych pracowników. Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych oraz próbki

materiałów szkoleniowych muszą być dostarczone Inżynierowi. Wszystkie materiały winny być sporządzone w języku polskim.

1.3 Materiały

Wszystkie materiały muszą być zaakceptowane zgodnie z warunkami kontraktu przed wbudowaniem. Wykonawca musi zaprojektować i dostarczyć wszystkie elementy składowe urządzeń i wyposażenia dla realizacji kontraktu. Wyroby budowlane (materiały, elementy i urządzenia) przeznaczone do robót powinny spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Prawo budowlane i Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. (Dz.U. nr 92 z 2004r. poz.881) z późniejszą zmianą. Wszystkie materiały, urządzenia i elementy gotowe do wykorzystania przy Robotach Stałych powinny być nowe, pierwszej klasy, jakości i solidnego wykonania. Powinno się je nabywać wyłącznie od dostawców, którzy wykażą, jakość swoich produktów, przedstawiając referencje w związku z wykonanymi wcześniej podobnymi pracami lub poświadczone wyniki testów. W normalnych warunkach materiały i elementy gotowe powinny uzyskać świadectwo zgodności z odnośnymi warunkami technicznymi uznanej krajowej lub międzynarodowej instytucji normalizacyjnej, co powinno zostać zatwierdzone przez Inżyniera. Warunki środowiskowe mogą się różnić w zależności od miejsca wykonywania Robót, materiały powinny być wybrane, a elementy gotowe zaprojektowane w taki sposób, aby wytrzymały wpływ występujących tam czynników korozyjnych. W szczególności: produkty i materiały wystawione na kontakt z wodą pitną nie mogą stanowić zagrożenia toksykologicznego, umożliwiać rozwoju mikrobów ani wywoływać zmian smaku lub zapachu albo przebarwienia wody; muszą też posiadać wydany przez właściwą instytucję certyfikat potwierdzający, że kwalifikują się do zastosowania w instalacjach doprowadzających wodę pitną, (atest PZH i dopuszczenie Terenowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej), produkty i materiały narażone na kontakt ze ściekami lub środowiskiem kanalizacyjnym nie mogą być biodegradowalne, części zużywające się winny być łatwo dostępne. Należy unikać stykania się ze sobą powierzchni dwóch niejednakowych materiałów, a wszędzie tam, gdzie jest to niemożliwe, materiały te muszą być tak dobrane, aby różnica ich naturalnych potencjałów nie przekraczała 250 miliwoltów. Należy zastosować powlekanie galwaniczne lub inną technikę zabezpieczenia stykających się ze sobą powierzchni w celu zmniejszenia różnicy potencjałów do dopuszczalnego poziomu. Wszystkie materiały i ich wykończenia będą posiadały przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach klimatycznych. Materiały użyte w miejscach wentylowanych lub klimatyzowanych będą tak dobrane, by ich właściwości nie uległy zmianie w przypadku awarii systemu wentylacji lub klimatyzacji. Wykonawca zadba o podniesienie wytrzymałości wszystkich łożysk i innych elementów ulegających zużyciu lub o łatwą wymianę, jeżeli poprawy parametrów nie można uzyskać w racjonalny sposób. Zakres roboczej prędkości obrotowej wałów winien być ustalony na poziomie niższym od pierwszej wartości krytycznej. W przypadku zmiany średnicy wału ramie winno mieć wystarczający promień, by ograniczyć kumulację naprężeń.

Jeżeli zdaniem Inżyniera jedna z części ruchomych wykazuje zbytne zużycie lub niezdatność do celu, w którym została zainstalowana, to winna być ona wymieniona, jako obciążona wadą w materiale, wykonawstwie lub projekcie. Aby ułatwić nastawę i dopasowanie podzespołów, zostaną zamontowane odpowiednie podkładki ustalające i regulacyjne. Szczególną uwagę Wykonawca poświęci złożonym podzespołom. W przypadkach, w których w montażu Urządzeń nie zostaną użyte sworznie, kołki i inne elementy służące do precyzyjnego pozycjonowania, po zakończeniu montażu winny być zamontowane czopy pozycjonujące, zgodnie z życzeniem Inżyniera. Wszystkie elementy składowe Urządzeń winny spełniać surowy system norm. Konieczna jest pełna zamienność identycznych elementów. Wszystkie elementy Urządzeń, w których może zajść

konieczność wymiany części, winny być opatrzone nieścieralnymi tabliczkami metalowymi podającymi wyraźnie nazwę producenta, numery seryjne i podstawowe informacje na temat zastosowania itp. Dane te winny być wystarczająco szczegółowe, by można było jednoznacznie opisać urządzenie w trakcie korespondencji i zamawiania części. Nazwy producentów urządzeń i materiałów, które mają być zastosowane w obiektach, wraz z parametrami technicznymi, świadectwami badań i innymi istotnymi danymi zostaną przedłożone Inżynierowi. Wykonawca winien przedłożyć zgodnie z warunkami kontraktu pełną informację, zgodnie ze szczegółami podanymi poniżej, odnośnie do wszystkich proponowanych urządzeń i materiałów. Przed złożeniem zamówienia na urządzenia i materiały Wykonawca winien przedłożyć w trzech kopiach wniosek o ich zatwierdzenie. Informacja powinna być przedstawiona w sposób jasny i staranny, w formacie standardowym, uzgodnionym z Inżynierem. Na zatwierdzenie Wykonawca winien przewidzieć dwa tygodnie i do czasu otrzymania jednego egzemplarza zatwierdzenia z podpisem i datą nie wolno składać żadnych zamówień. Wymagane są następujące dane: nazwisko i adres proponowanego dostawcy lub producenta, numery i tytuły odnośnych wymagań technicznych krajowej lub międzynarodowej instytucji normalizacyjnej, jakie winny spełniać materiały lub elementy gotowe, wraz z kopiami dokumentów, gdy wymaga tego Inżynier, próbki materiałów proponowanych do wykorzystania przez Wykonawcę, reprezentatywne dla ich ogólnej, jakości, dokumenty producentów dotyczące dóbr i wytwarzanych elementów informację pozwalające wykazać, że urządzenia są wystarczającej, jakości i spełniają warunki Wymagań Zamawiającego, wszelkie inne informacje, wymagane zgodnie z poszczególnymi punktami Wymagań Zamawiającego. Po zatwierdzeniu zamówienia na urządzenia i materiały przeznaczone do włączenia w zakres prowadzonych Robót Wykonawca winien przekazać do zatwierdzenia rysunki szczegółowe i rysunki instalacyjne. Po uzyskaniu zatwierdzenia Wykonawca winien dostarczyć trzy egzemplarze wyżej wymienionych rysunków. Przed wysłaniem zamówienia na Teren Budowy Wykonawca winien: zapewnić możliwość przeprowadzenia inspekcji i prób na terenie wyrobisk dostawców, zakładów producentów albo w zatwierdzonych niezależnych ośrodkach badawczych. Inspekcje i próby mogą być przeprowadzone przez Inżyniera lub jego przedstawiciela, przedstawić szczegółowe informacje dotyczące procedur kontroli jakości dostawcy i producenta oraz kopie certyfikatów próby, przedstawić szczegóły dotyczące identyfikacji wysyłki.

Inżynier jest władny odrzucić proponowane Urządzenia i materiały w przypadku, gdy Urządzenia i materiały lub montaż nie będą w pełni zgodne z zatwierdzonym Projektem Budowlanym i Wykonawczym lub Wymaganiami Zamawiającego i wpłynie to na niezadowalającą jakość Robót. Odrzucone Urządzenia i materiały będą niezwłocznie zdemontowane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy. Jakakolwiek zmiana dostawcy Urządzeń lub materiałów w stosunku do Wykazu Dostawców wchodzącego w skład projektu wstępnego, wymaga akceptacji zgodnie z Warunkami Kontraktu. Wykonawca pokryje wszelkie koszty wynikłe z wprowadzenia zmian. Wszystkie materiały, urządzenia, wyposażenie do realizacji Kontraktu dostarczy Wykonawca Kontraktu.

1.3.1. Źródła uzyskania materiałów budowlanych

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia (w uzgodnieniu z Zamawiającym) informację dotyczącą proponowanego źródła zamawiania, wytwarzania lub wydobywania materiałów i odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne, świadectwa badań laboratoryjnych i próbki. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

1.3.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca ponosi wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia warunków umowy będą stanowiły inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów będą formowane w hałdy w miejscu wskazanym przez Inżyniera po uzgodnieniu z Zamawiającym i ponownie wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

1.3.3. Inspekcje wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

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

Podobne wymagania dotyczą wyposażenia technologicznego. Dopuszcza się oględziny u Wytwórcy (koszt oględzin pokrywa wówczas Wykonawca). Jest to niezbędne dla zminimalizowania ryzyka przedłużania wyłączenia obiektu i niedotrzymania wymaganej jakości wody uzdatnionej oraz odwodnionego osadu.

1.3.4. Materiały lub urządzenia wadliwe i nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem. W przypadku, gdy materiały lub części Robót nie będą w pełni zgodne z zatwierdzonym Projektem Budowlanym lub Wymaganiami Zamawiającego i wpłynie na niezadowalającą jakość Robót to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.3.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone zgodnie z wymaganiami Producenta/Dostawcy i zachowały swoją, jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli. Miejsca czasowego składowania

materiałów będą zlokalizowane na terenie zaplecza Wykonawcy lub w miejscach wskazanych przez Zamawiającego i uzgodnionych z Inżynierem.

1.3.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumenty Umowy przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera i Zamawiającego o swoim zamiarze w uzgodnionym wcześniej czasie, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera, w tym uzgodnień z Zamawiającym oczyszczalni. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera po akceptacji Zamawiającego. W przypadku zastosowania materiałów o niższej niż wymagana, jakości, Zamawiający może dopuścić ich wbudowanie, pod warunkiem obniżenia ceny za te materiały przez Wykonawcę

1.3.7. Stosowanie materiałów z demontażu.

Jeżeli Inżynier, w porozumieniu z Zamawiającym oczyszczalni uzna, że materiały z demontażu nadają się do powtórnego wbudowania, to materiały te należy wykorzystać zamiennie z przyjętymi w Dokumentacji Projektowej. O ile Inżynier nie poleci inaczej, Wykonawca usunie z Terenu Budowy i zagospodaruje materiały z rozbiórki przy przestrzeganiu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Zamawiający, jeżeli taka będzie jego wola, ma prawo zatrzymać na własność materiały użyteczne pochodzące z rozbiórki. W takim wypadku Inżynier przekaze Wykonawcy odpowiednie polecenie wskazując jednocześnie miejsce złożenia tych materiałów.

1.3.8. Warunki składowania

Wykonawca w ramach realizacji robót będzie składować i przechowywać materiały i urządzenia we własnym zakresie poza obszarem oczyszczalni. W przypadku, gdy zajdzie konieczność składowania materiałów lub urządzeń na terenie oczyszczalni Wykonawca winien uzyskać zgodę Zamawiającego i Inżyniera. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane urządzenia i materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. W miejscu składowania winna znajdować się w języku polskim instrukcja składowania producenta. Wyroby podatne na uszkodzenia mechaniczne należy: chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku, rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach, (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej), rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. to samo dotyczy układania rur na środkach transportowych, rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem, szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.), nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych, nie dopuszczać do zrzucenia elementów, niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu, zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta,

kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności, zwrócić trzeba szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje, tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić przed: długotrwałą ekspozycją słoneczną, nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

1.3.9. Części zamienne

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć w trakcie realizacji Kontraktu lecz przed rozpoczęciem rozruchu, wykazy części zamiennych i elementów zużywających się. Wykonawca zapewni części zamienne niezbędne do wykonywania serwisu gwarancyjnego w okresie zgłaszania wad.

1.3.10. Początkowe dostawy substancji ulegających zużyciu

Koszty wykonania Prób Końcowych (koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania Prób oraz koszty zagospodarowania odpadów powstających w trakcie Prób) winny być uwzględnione w cenie Kontraktu, z uwzględnieniem zobowiązań Zamawiającego wynikającymi z Kontraktu i PFU. Zamawiający ponosi koszty energii elektrycznej i wody pitnej zużywanych na potrzeby Prób Końcowych. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie opomiarowania umożliwiającego jednoznaczne określenie ilości zużywanych mediów na potrzeby Prób Końcowych. Zamawiający na swój koszt zapewnia dostawy wybranych reagentów chemicznych, Zamawiający zabezpieczy na swój koszt wywóz osadu odwodnionego, piasku oraz skratek z instalacji separacji powstających w trakcie poprawnej pracy instalacji.

1.4 Sprzęt Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PFU lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Wymaganiach Zamawiającego i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

1.5 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Wymaganiach Zamawiającego i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt,

wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem dróg, a w przypadku ich zniszczenia uzgodni odtworzenie z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

1.6 Wykonywanie robót

1.6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymaganiami PFU oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Rysunkach, PFU lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Warunkach Kontraktowych, Rysunkach i w PFU, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Zatwierdzenie metod budowlanych: W przypadku wszystkich elementów wykonywanych Robót Wykonawca winien przekazać Inżynierowi w dwóch egzemplarzach szczegółową metodologię prac budowlanych, opisującą proponowane technologie budowlane wraz z Programem wykonania Robót. Na ich poparcie powinny zostać przeprowadzone obliczenia dotyczące wykonania Robót Tymczasowych, mających na celu np. umocnienie wykopów oraz szalowanie betonu. Przed rozpoczęciem wszelkich prac budowlanych Wykonawca winien uzyskać pisemną aprobatę Inżyniera. Zatwierdzenie proponowanych technologii i metod budowlanych nie zwalnia Wykonawcy od jego zobowiązań kontraktowych związanych z dbałością o całość Robót ani z odpowiedzialności za powstałe wypadki lub uszkodzenia.

1.6.2. Zgodność z projektem

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca ściśle przestrzegał danych z zatwierdzonego projektu budowlanego i wykonawczego, a w uzasadnionych przypadkach wnioskował na czas o zmiany, jeżeli są konieczne i korzystne dla Zamawiającego. W każdym przypadku dokumentacja powykonawcza będzie przedmiotem zatwierdzenia przez Inżyniera.

1.6.3. Sprawozdawczość, dokumentacja projektu

Wykonawca jest zobowiązany do informowania Inżyniera i Zamawiającego o stanie realizacji Kontraktu poprzez raporty miesięczne. W uzasadnionych przypadkach na żądanie Zamawiającego Wykonawca winien przedstawić raport specjalny w terminie wskazanym przez Zamawiającego. Wszystkie materiały muszą być w postaci elektronicznej i pisemnej. Raporty podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera. Zakres Raportów Miesięcznych określają Warunki Ogólne i Szczególne Kontraktu. Miesięczne raporty o postępie będą przygotowywane przez Wykonawcę według wzoru zatwierdzonego przez Inżyniera oraz Zamawiającego, i przedkładane Inżynierowi w dwóch(2) egzemplarzach w formie papierowej oraz w wersji elektronicznej w dwóch (2) egzemplarzach na nośniku CD lub DVD w terminie do 7 dni od zakończenia miesiąca. Wykonawca

dostarczy Raporty zgodnie z Warunkami Kontraktu. Inżynier przed rozpoczęciem realizacji Kontraktu, powinien przekazać Wykonawcy do zatwierdzenia formularze potrzebne do prowadzenia dokumentacji Robót (np. Prośba o informacje, Karta zmian). Forma i treść wymienionych formularzy zostanie opracowana przez Inżyniera. Opracowane formularze będą wykorzystywane do przekazywania informacji, uzgodnień oraz wprowadzania zmian związanych z prowadzeniem robót. Formularze dokumentacji robót będą podstawą korespondencji pomiędzy Zamawiającym, Inżynierem i Wykonawcą. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Pracownicy Wykonawcy zatrudnieni bezpośrednio przy pracach budowlano-montażowych winni posiadać aktualne, udokumentowane badania lekarskie zgodne z wymaganiami Sanepidu. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt p.poż. wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie Placu Budowy, biur, magazynów oraz na maszynach i pojazdach.

Składowanie materiałów łatwopalnych będzie zgodne z odpowiednimi przepisami. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera, Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.7 Kontrola Jakości Robót

1.7.1. Program zapewnienia jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie, przedstawienie do aprobaty Inżyniera i uzgodnienie, przed rozpoczęciem prac projektowych, dostaw i robót Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera, w uzgodnieniu z Zamawiającym. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierał:

Część ogólną opisującą:

1. Organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót.
2. Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót.
3. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
4. Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne.
5. Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

6. System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót.
7. Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza podzlecić wykonywanie badań).
8. 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 Inżynierowi.

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

1. Personel odpowiedzialny za wykonanie asortymentu Robót.
2. Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne.
3. Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp..
4. Sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu.
5. Sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostawy materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót.
6. Sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

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 Programu Zapewnienia, Jakości Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań, w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z PFU i Warunkami Kontraktu. Minimalne wymagania, co do zakresu badań są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia Laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia, jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Wszystkie wyniki wewnętrznej kontroli, jakości Wykonawcy winny być udostępniane przedstawicielowi Inżyniera na każde życzenie. Wszelkie niezgodności z przepisami powinny być zgłaszane przedstawicielowi Inżyniera wraz z propozycjami rozwiązania problemu. Wykonawca zobowiązany jest współpracować w zakresie wszystkich kontroli prowadzonych lub organizowanych przez przedstawiciela Inżyniera. Inżynier posiada pełny dostęp do systemu dokumentacji i może bez powiadomienia zlecić audyt jakości. W momencie dostawy urządzeń, materiałów i towarów Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi następujące dokumenty: zatwierdzenie materiału przez Inżyniera zgodnie z pkt. 1.3. ST wszystkie świadectwa, dokumentacje testów, itp. materiałów

i towarów przeznaczonych do realizacji Robót, wszystkie dokumenty weryfikujące, że inspekcja, kontrola oraz testy są zgodne z wymaganiami Zamawiającego, listy identyfikacyjne z odnośnikami do dokumentów i materiałów oraz towarów.

Wszystkie działania kontrolne określone w Programie Zapewnienia Jakości muszą być udokumentowane. Na podstawie planu zapewnienia jakości i planu kontroli Wykonawca opracuje niezbędne formularze w celu prowadzenia rejestru, dziennika, listy kontrolnej, itp. przed rozpoczęciem prac. Wszelka dokumentacja musi być opatrzona informacją identyfikacyjną, datą oraz podpisem osoby odpowiedzialnej za prowadzenie dokumentacji. Informacja identyfikacyjna musi zawierać, co najmniej nazwę projektu, numer działania zgodny z planem kontroli, czas i miejsce działania kontrolnego. Miesięczne sprawozdania dotyczące jakości winny być zawarte w raportach miesięcznych.

1.7.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier i Zamawiający będą mieli zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera (w uzgodnieniu z Zamawiającym) Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do ich 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 Inżyniera. Probki do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

1.7.4. Badania i pomiary

1.7.4.1. Wymagania ogólne

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

1.7.4.2 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

1.7.4.3. Badania prowadzone przez inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót, prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność

materiałów i Robót z wymaganiami PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Rysunkami i PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia w trakcie robót badań jakościowych i wydajnościowych poszczególnych urządzeń, odpowiednio: częściowo albo całkowicie. O wynikach badań Wykonawca będzie informował Inżyniera i Zamawiającego na bieżąco. Zatwierdzenie badań przez Inżyniera nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu. Wykonawca może, o ile uzna to za stosowne, przeprowadzić badania jakości i wydajności urządzeń po zakończeniu Robót w trakcie trwania Prób Eksploatacyjnych. O wynikach badań Wykonawca będzie informował Inżyniera i Zamawiającego na bieżąco. Zatwierdzenie badań przez Inżyniera nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

1.7.5. Atesty materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez PFU, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Materiały posiadające atesty na urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z PFU to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

1.7.6. Dokumenty budowy

1.7.6.1. Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do wystawienia Świadectwa Wykonania. 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, zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności: datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy, geodezyjne wytyczenie obiektów w terenie, uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i programów Robót, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót, przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inżyniera, daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu, zgłoszenia i daty odbiorów Robót, wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy, stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w

związku z warunkami klimatycznymi, zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji geotechnicznej, dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót, wpisy i szkice z pomiarów dotyczących inwentaryzacji geodezyjnej robót zanikających, dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót, dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał, wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał, inne istotne informacje o przebiegu Robót. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót. Powyższe zapisy dotyczą także Dzienników rozbiórki i montażu.

1.7.6.2. Raporty miesięczne

Raporty Miesięczne są dokumentem, w którym szczegółowo opisany jest postęp pracy wykonanych przez Wykonawcę wraz zawartymi informacjami o przebiegu Robót. Miesięczne raporty o postępie będą przygotowywane przez Wykonawcę według wzoru zatwierdzonego przez Inżyniera oraz Zamawiającego i przedkładane Inżynierowi w terminie do 7 dni od zakończenia miesiąca.

1.7.6.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do Świadczenia Przejęcia. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

1.7.6.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. powyżej, następujące dokumenty: pozwolenia na budowę, rozbiórkę, zgłoszenie remontu, protokoły przekazania Terenu Budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, protokoły odbioru Robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencje dotyczącą budowy.

1.7.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy

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

1.8 Odbiór robót

1.8.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy: Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, Przejęcie Robót/Części Robót - wystawienie Świadczenia Przejęcia, Akceptacja Robót potwierdzona Świadcstwem Wykonania.

1.8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór Robot zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robot, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Na odbiory należy dostarczać szkice geodezyjne wykonanych prac - inwentaryzację geodezyjną robót zanikających (elementów ulegających zakryciu). Odbiór takich Robot będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników prób.

1.8.3. Badania i inspekcje robót zgłoszonych jako podstawa Przejściowego świadectwa płatności

Przed wystąpieniem o przejściowe świadectwa płatności Wykonawca zgłosi do inspekcji wszystkie roboty, których płatność ma dotyczyć. Roboty zostaną uznane przez Inżyniera za podstawę do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności, wyłącznie, kiedy przeprowadzona inspekcja da wynik pozytywny. Protokół inspekcji robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności. Przejściowe Świadectwo Płatności będzie wystawione zgodnie z zapisami Warunków Kontraktu.

1.8.4. Próby końcowe

Celem Prób Końcowych jest sprawdzenie poprawności wykonania Odcinków Robót/ Robót, prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych, „wpracowanie” procesów oraz osiągnięcie wymaganej sprawności działania odcinków/oczyszczalni. Wszelkie wymagania dotyczące Prób Końcowych zawarto w PFU

1.8.5. Warunki przyjęcia części robót

Przejęcie Części Robót/Odcinka bądź całości Robót dokonane zostanie zgodnie z Warunkami Ogólnymi i Szczególnymi Kontraktu. Roboty będą przejęte przez Zamawiającego po przeprowadzeniu przez Wykonawcę stosownych Prób Końcowych Odcinka Robót/Części Robót bądź całości Robót (zależnie od przypadku), optymalizujących w sposób możliwy do uzyskania w danych warunkach efekty pracy Odcinka /Części Robót, czy też Robót. Wykonawca wykona także inne zobowiązania konieczne do Przejęcia Części Robót/ Robót i przekazania nowo projektowanych bądź przebudowywanych obiektów, w tym wyposaży obiekty w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ppoż. wg obowiązujących przepisów oraz standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych. Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania Inżynier wyda Świadectwo Przejęcia Odcinka/Części Robót bądź Robót. Zamawiający przyjmie Odcinek /Część Robót bądź Roboty do eksploatacji. Komisja Odbiorowa dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z dokumentacją projektową oraz PFU.

1.8.6. Dokumenty konieczne do uzyskania Świadectwa Przyjęcia Części robót.

Do uzyskania Świadectwa Przyjęcia Części Robót, bądź Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty: Dokumentację powykonawczą, uwagi i polecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowane wykonanie jego zaleceń, Dziennik Budowy, wyniki pomiarów kontrolnych i badań oraz Prób Końcowych, certyfikaty jakości wbudowanych materiałów i urządzeń, sprawozdanie techniczne, zawierające: zakres i lokalizację Robót, wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do projektu zatwierdzonego przez Inżyniera, uwagi dotyczące warunków realizacji Robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót, dokumentacje techniczno-ruchowe dostarczonych Urządzeń, sporządzone w języku polskim i zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi i konserwacji, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych i materiałów eksploatacyjnych, instrukcje obsługi i eksploatacji, geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza lub mapa poinwentaryzacyjna wraz ze szkicami polowymi i wykazem współrzędnych, dokumentacja w postaci elektronicznej sporządzona jako wektorowy, wielowarstwowy plik *.dwg (każda warstwa z przyporządkowanymi inny rodzajem obiektów, instalacji itp.), uzyskane pozwolenie na użytkowanie, inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, itp.: oświadczenie Wykonawcy o zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami; oświadczenie Wykonawcy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku Terenu Budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości lub budynku. W przypadku, gdy wg Zamawiającego roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do przejęcia, Zamawiający wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

1.8.7. Próby eksploatacyjne

Próby eksploatacyjne należy przeprowadzić zgodnie z warunkami Kontraktu i PFU

1.8.8.Okres zgłaszania wad

Okres Zgłaszania Wad będzie biegł dla każdej z takich Części Robót lub Odcinka robót oddzielnie. Okres Zgłaszania Wad będzie wynosił 12 miesięcy dla każdej Części Robót lub Odcinka Robót.

Upływ Okresu Zgłaszania Wad dla wszystkich Odcinków lub Części Robót zostanie udokumentowany podpisaniem Protokołem Odbioru Końcowego Robót, który jest podstawą do wystawienia Świadectwa Wykonania. W okresie 24 miesięcy od dnia wystawienia Świadectwa Wykonania Zamawiającemu będą przysługiwały uprawnienia z tytułu udzielonej gwarancji jakości i rękojmi za wady.

1.8.9. Okres rękojmi

Wykonawca udzieli rękojmi obejmującej zgodnie z zapisami Warunków Kontraktu.

1.9 Odbiór robót

Płatności będą dokonywane według zasad określonych w Kontrakcie.

1.10 Dokumenty odniesienia

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości prawa, wszystkich przepisów i wytycznych, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tego prawa, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Całość Robót musi być zaprojektowana i wybudowana w systemie metrycznym SI.

1.11. Personel wykonawczy

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót, Wykonawca zapewni do wykonania niniejszego zamówienia następujące osoby, stanowiące podstawowy personel kierowniczy i techniczny, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji niezbędnych do wykonania zamówienia, a także zakresu wykonywania przez nich czynności:

1.11.1. Zespół projektowy

Projektant Branży Technologicznej

- Szczególne do świadczenie zawodowe – do świadczenie zawodowe w projektowaniu technologii dla obiektów gospodarki ściekowej i osadowej, tzn. w okresie ostatnich 5 lat licząc od daty wszczęcia postępowania opracował samodzielnie albo jako członek zespołu projektowego, co najmniej jeden projekt technologii oczyszczalni ścieków metodą i przepływami przedstawionymi w PFU.

1.11.2. Zespół Budowlany

Kierownik Budowy musi posiadać uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń lub uprawnienia wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów w zakresie wystarczającym do realizacji przedmiotu zamówienia,

Szczególne do świadczenie zawodowe — doświadczenie w okresie ostatnich 5 lat licząc od daty wszczęcia postępowania, przez co najmniej 1 rok bez przerwy pełnienie

funkcji Kierownika Budowy dla inwestycji, której przedmiotem była budowa lub rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków o przepustowości co najmniej Qdśr 800 m³/d.

Uwaga:

Zamawiający nie dopuszcza przedstawienia tej samej osoby do pełnienia dwóch funkcji jednocześnie. W przypadku braku znajomości języka polskiego przez ww. Kluczowych Specjalistów, Zamawiający wymaga zatrudnienia na własny koszt przez Wykonawcę tłumacza/tłumaczy języka polskiego, zapewniając w ten sposób stałe i biegłe tłumaczenie w kontaktach między Zamawiającym i/lub innymi uczestnikami procesu inwestycyjnego a personelem Wykonawcy.

2. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (Specyfikacje)

2.1. WWIO-01 Roboty Geodezyjne-Kartograficzne

2.1.1. Wprowadzenie

2.1.1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszych specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót geodezyjno-kartograficznych w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno

ul. Kostrzyńska 28, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

2.1.1.1 Zakres stosowania

Warunki wykonania i odbioru stanowią integralną część Wymagań Zamawiającego i są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w PFU.

2.1.1. 2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach dotyczą zasad prowadzenia prac geodezyjno-kartograficznych podczas realizacji inwestycji, a w szczególności obejmują: wykonanie opracowań geodezyjno-kartograficznych do celów projektowych, w tym: mapy do celów projektowych, inwentaryzacje obiektów istniejących, jeżeli zajdzie taka konieczność, założenie osnowy realizacyjnej poziomej i wysokościowej, geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie, geodezyjne pomiary kontrolne w trakcie budowy, czynności geodezyjne po zakończeniu budowy, opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą znajdującą się w Ośrodku dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej w Warszawie, ustalenia zawarte w niniejszych warunkach dotyczą całości prac związanych z kontraktem (inwestycją).

2.1.2. Materiały

Wymagania ogólne dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. 1.3..

2.1.3. Sprzęt i metody pomiaru

Wymagania ogólne dotyczące Sprzętu podano w p. 1.4. Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych robót i stosować metody pomiaru zapewniające utrzymanie żądanych dokładności wykonania roboty.

2.1.4. Transport

Wymagania ogólne dotyczące Transportu podano w p. 1.5. Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.1.5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w p. 1.6. Roboty opisane w punkcie 2.1.1.1 powyżej, należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U Nr 25, poz. 133). Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązujące na podstawie rozporządzenia oraz Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz.U. 2011 nr 263 poz. 1572). Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do Szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

2.1.6. Kontrola jakości

Wymagania dotyczące Kontroli jakości Robót podano p. 1.7. Kontrole jakości Robót opisanych w 2.1.1.1. należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach geodezyjnych i wytycznych technicznych GUGiK.

2.1.7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie 1.8.

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

2.1.8. Przepisy związane

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 października 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. nr 193 poz. 1287 z 2010r.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz.U. 2011 nr 263 poz. 1572),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21-02-1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 z 1995r poz. 133),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 02-04-2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38 poz455),
- Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych,
- Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978,
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983,
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979,
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983,
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983,
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979,
- Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza,

-Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGIK 1998r.

2.2. WWIO-02. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

2.2.1 Wprowadzenie

2.2.1.1 Przedmiot warunków wykonania i odbioru

Przedmiotem niniejszych specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót geodezyjno-kartograficznych w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno

ul. Kostrzyńska 28, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

2.2.1.2 Zakres stosowania

Niniejsze warunki wykonania i odbioru stanowiące integralną część Wymagań Zamawiającego są stosowane, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.2.1.1.

2.2.1.1 Zakres robót

Zakres niniejszych wykonania robót obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z realizacją Robót, opisanych w części II PFU . Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych w tym m.in. rozbiórkę następujących obiektów:

ul. Ofiar Katynia

1. Budynek krat
2. Budynek socjalny
3. Stacja zlewna
4. Istniejąca pompownia główna
5. Istniejące zadaszenie piaskownika
6. Poletka ociekowe
7. Istniejące niewykorzystywane instalacje i sieci zewnętrzne

ul. Kostrzyńska

1. Silos na wapno
2. Stawy ziemne doczyszczające
3. Zbiornik ziemny
4. Istniejące niewykorzystywane instalacje i sieci zewnętrzne
5. Budynek PIX-u na komorami
6. Stalowy komin przy budynku biurowym

Dla obu lokalizacji należy rozebrać, demontować lub zlikwidować

-Demontaż istniejących instalacji i urządzeń: technologicznych i sanitarnych, rurociągów i armatury,

- Demontaż urządzeń i instalacji elektrycznych: kable zasilające średniego i niskiego napięcia,

-Instalacja elektryczna w zakresie, w jakim istnieje, Transformatory i rozdzielnie.

-Roboty rozbiórkowe elementów dróg i chodników

Wykonawca zobowiązany jest wysegregować z materiałów rozbiórkowych złom metalowy oraz demontowane maszyny, urządzenia i instalacje. Obowiązek wysegregowania złomu metalowego nie dotyczy prętów zbrojeniowych z wyburzanych obiektów żelbetowych. Materiały te należy złożyć na terenie oczyszczalni, w miejscu wskazanym przez Inżyniera i pozostawić do dyspozycji Zamawiającego. Pozostałe materiały Wykonawca na własny koszt usunie z Terenu budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach. Do wykonania robót podstawowych w zakresie burzenia niezbędne są następujące prace towarzyszące:

- wytyczanie geodezyjne,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót. tymczasowe i pomocnicze,
- prace pomiarowe,
- oczyszczenie demontowanych elementów,
- transport wewnętrzny materiałów z rozbiórki i usunięcie ich na zewnątrz obiektów,
- niezbędne rozdrabnianie, segregowanie, sortowanie i układanie materiałów z rozbiórki,
- składowanie na poboczu materiałów z rozbiórki, oczyszczenie ich, segregowanie, pryzmowanie lub układanie w stosy,
- załadunek i transport materiałów z rozbiórki i gruzu na miejsce utylizacji (wybrane przez Wykonawcę), wyładunek w miejscu utylizacji,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia),
- opłaty za składowanie gruzu na składowisku,
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- załadunek zdemontowanych maszyn, urządzeń i sprzętu oraz rozładunek w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,
- zabezpieczenie maszyn, urządzeń i sprzętu pochodzących z rozbiórek do czasu przekazania ich Zamawiającemu.

2.2.2 Materiały

Wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. 1.3.

2.2.3 Sprzęt

Wymagania ogólne dotyczące Sprzętu, podano w p. 1.4. Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.2.4 Transport

Wymagania ogólne dotyczące Transportu podano w p. 1.5. Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.2.5 Wykonanie robót

2.2.5.1 Roboty w zakresie rozbiórek

Podczas wykonywania prac rozbiórkowych i odcinania albo demontażu istniejących urządzeń należy zachować ostrożność. Konieczne jest prowadzenie Robót w taki sposób, aby nie wpływały na żadne prace prowadzone w sąsiedztwie. Każda szkoda powinna zostać naprawiona. W przypadku konstrukcji przekraczających 50 metrów sześciennych objętości Wykonawca zobowiązany jest przedstawić szczegółowe propozycje dotyczące rozbiórki, demontażu i tymczasowych podpór. Wykonawca powinien usuwać wszystkie materiały pozyskane podczas wykonywania prac rozbiórkowych, traktując je jako materiał stanowiący nadwyżkę, chyba że niniejszy punkt przewiduje inaczej. Wszystkie rury, osprzęt i zawory, pozyskane z wyburzonych lub

zdemontowanych konstrukcji i rurociągów, winny być, jeżeli wymaga tego Zamawiający, dostarczone i złożone na jednym z placów składowych należących do Zamawiającego, zgodnie z instrukcjami przedstawiciela Inżyniera. Rury, osprzęt i zawory, na które Zamawiający nie zgłosił zapotrzebowania, powinny zostać usunięte, jako materiał stanowiący nadwyżkę. Konstrukcje i komory podziemne winny, być rozebrane do głębokości jednego metra poniżej końcowego poziomu terenu, a następnie uprzątnięte i wypełnione zatwierdzonym czystym materiałem. Podstawy zbiorników podziemnych winny być przebite. Przebite otwory winny stanowić, co najmniej 1% całkowitej powierzchni zbiorników.

W przypadku, gdy istniejące kanały i przewody zostały włączone do nowych instalacji, ta część odcinka kanału, która nie stała się częścią nowej instalacji, winna być pozostawiona - od studzienki do miejsca połączenia. Zakopane rurociągi, które pozostaną pod ziemią, winny być uszczelnione i zamknięte betonem masowym przy obu końcach oraz przy otworach włączowych. Włazy pozostawionych rurociągów winny być rozebrane do głębokości 1 m poniżej końcowego poziomu terenu, a pozostałe po nich puste przestrzenie winny być wypełnione podłożem gruzowym lub innym zatwierdzonym materiałem wypełniającym, natomiast powierzchnia powinna być doprowadzona do stanu przypominającego wyglądem otoczenie. Rurociągi odsłonięte, które pozostaną na swoim miejscu, winny być rozebrane do głębokości 1m poniżej końcowego poziomu terenu. Odsłonięte surowe powierzchnie istniejącego betonu lub bloków, które nie zostaną poddane obróbce, powinny zostać odpowiednio poprawione nową obrózką cementową lub nową obudową z bloków. W przypadku, gdy budynek, powierzchnia terenu, żywopłot, mur, ogrodzenie lub inny istniejący element zostaną naruszone lub uszkodzone, winny być w sposób trwały przywrócone do stanu pierwotnego, wykorzystując w tym celu materiały o zbliżonych i nie gorszych parametrach niż materiały, które pozostały w części niezniszczonej.

Prace należy wykonywać zgodnie z -

„Warunki bezpieczeństwa pracy przy robotach rozbiórkowych” (Rozp. Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6.02.2003 r.)

Wymagania dotyczące wykonania robót są następujące:

- roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalanie,
- zwalanie ścian metodą podcinania lub podkopywania jest zabronione,
- elementy żelbetowe należy rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym,
- elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym,
- nie można prowadzić rozbiórki elementów konstrukcyjnych jednocześnie na kilku poziomach,
- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy odłączyć instalacje elektryczną, wodociągową i inne,
- nie należy prowadzić robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych: w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów,
- roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji,
- znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami,
- rozbiórkę należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż urządzeń i armatury, demontaż przewodów instalacyjnych, rozbiórka okien i drzwi, rozbiórka ścianek działowych wykonanych z dybli lub elementów drobnowymiarowych, demontaż nadbudówek, masztów, wentylatorów, rozbiórka pokrycia dachu obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych, demontaż ocieplenia, rozbiórka stropu, rozbiórka ścian wewnętrznych i zewnętrznych, rozbiórka elementów betonowych i żelbetowych wewnętrznych.

Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inżynierowi i uzgodni z nim harmonogram prac rozbiórkowych oraz przedstawi umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania Kontraktu.

2.2.5.2 Rozbiórka urządzeń i instalacji.

Do rozbiórki urządzeń i instalacji elektrycznej, c.o., ciepłej wody, wodociągowej, kanalizacyjnej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki. Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności. Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu armatury, aparatów, grzejników, umywalek, misek klozetowych itp., a następnie przejść do demontażu przewodów. Rozbieranie instalacji elektrycznych rozpoczyna się również od demontażu oprawek, wyłączników itp., urządzeń instalacji elektrycznych, a następnie przewodów.

2.2.5.3 Rozbiórka ścian

Ściany rozbiera się ręcznie, zwalaniem za pomocą ciągników, spychaczy lub wciągarek. W miarę możliwości zaleca się stosować narzędzia pneumatyczne.

2.2.5.4 Rozbiórka nawierzchni betonowej, płytek chodnikowych i krawężników

Nawierzchnie betonowe i z kostki chodnikowej rozebrać poprzez wyłamanie ręczne lub mechaniczne. Kostkę należy przesortować i odrzucić na pobocze oraz ułożyć w stosy. Podsypkę należy rozebrać, a gruz odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy. Gruz wywieźć, a materiał nadający się wykorzystać przy odtworzeniu nawierzchni. Krawężniki, obrzeża należy odkopać, wyjąć i oczyścić, podsypkę zerwać a gruz odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy. Gruz wywieźć, a materiał nadający się do ponownego wbudowania wykorzystać przy odtworzeniu krawężników lub obrzeży. Ławy spod krawężników wyłamać ręcznie lub mechanicznie, gruz odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy i wywieźć. Płytki chodnikowe należy wyjąć i oczyścić, podsypkę zerwać a gruz odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy. Gruz wywieźć, a materiał nadający się do ponownego wbudowania wykorzystać przy odtworzeniu chodników.

2.2.5.5 Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki

Wykonawca zobowiązany jest wysegregować z materiałów rozbiórkowych złom metalowy oraz demontowane maszyny, urządzenia i instalacje. Materiały te należy złożyć w miejscu wskazanym przez Inżyniera i pozostawić do dyspozycji Zamawiającego. Pozostałe materiały Wykonawca na własny koszt usunie z Terenu budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach.

2.2.5.6 Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych.

Przy wykonywaniu robót stosować następujące przepisy BHP:

- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawałania innego,
- pracownicy znajdujący się na wysokości muszą mieć kontakt wzrokowy i słuchowy z pracownikami przebywającymi na poziomie zerowym.

W trakcie wykonywania cięć konstrukcji stalowej palnikami gazowymi należy stosować się do następujących zasad:

- praca spawaczy w zatłuszczonych ubraniach roboczych jest zabroniona,
- pobieranie gazu powinno odbywać się z butli ustawionych w pozycji pionowej i zamocowanych do ścian, słupów itp. za pomocą obejm,
- węże gumowe powinny posiadać długość co najmniej 5 m,
- przechowywanie w jednym pomieszczeniu butli z tlenem wspólnie z materiałami lub gazami tworzącymi z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione,
- po zakończeniu prac spawalniczych należy sprawdzić czy nie pozostawiono tłących lub żarzących się cząsteczek na stanowisku pracy lub w jego bezpośrednim otoczeniu oraz czy nie występują oznaki tlenia się materiałów bądź inne wskazujące na możliwość zaistnienia pożaru,
- roboty należy prowadzić pod kierownictwem i stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie przy tego rodzaju robotach. Każdy zatrudniony pracownik powinien posiadać przeszkolenie w zakresie BHP i posiadać aktualne badania lekarskie,
- wykonanie robót rozbiórkowych musi być zgodne z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

2.2.6. Kontrola jakości

2.2.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie 1.7. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Sprawdzenie jakości robót rozbiórkowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- rysunkami w zakresie kompletności wykonywanych robót,
- wymaganiami podanymi w pkt.2.2.5. niniejszych WW.

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów odzyskanych, a w szczególności materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w WW 03 „Roboty ziemne”.

2.2.7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie 1.8. Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, PFU i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 2.2.6. „Kontrola jakości robót” dały wyniki pozytywne. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu nie występuje. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

2.2.7. Odbiór robót

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity Dz.U. 2003r. Nr 169 poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313),
- Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r.(Dz.U. 2013r. poz. 21),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie rodzaju odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz.U. Nr 191, poz. 1595).

2.3. WWIO-03. ROBOTY ZIEMNE

2.3.1. Wprowadzenie

2.3.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru

Przedmiotem niniejszych specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót geodezyjno-kartograficznych w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno

ul. Kostrzyńska 28, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

2.3.1.2. Zakres stosowania

Niniejsze warunki wykonania i odbioru stanowiące integralną część Wymagań Zamawiającego są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.3.1.1.

2.3.1.3. Zakres robót

Zakres niniejszych warunków obejmuje zasady prowadzenia wszelkiego rodzaju robót ziemnych, a w szczególności:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonywanie wykopów tymczasowych i stałych,
- ukopów i odkładów gruntu,
- nasypów, zasypek i osypek, ☹
- wykonywanie robót ziemnych związanych z realizacją podziemnych przewodów - wodociągowych, kanalizacyjnych i technologicznych,
- wykonywanie robót ziemnych przy robotach drogowych.

Niniejsze WWiO będą miały zastosowanie przy realizacji:

- obiektów nowoprojektowanych,
- sieci technologicznych między obiektowych ,
- sieci wodociągowych i kanalizacyjnych,
- sieci elektrycznych i AKPiA,
- dróg i placów.

2.3.2.Materiały

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. 1.3.

2.3.2.1.Materiał na zasypki

Grunt użyty do zasypki powinien gwarantować łatwą i dobrą zagęszczalność, (żwiry, pospółki, piaski średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$). Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać i posortować, usuwając duże kamienie, skały lub inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie.

2.3.3.Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu, podano w p. 1.4

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych wymagań należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna,
- spycharka gąsienicowa,
- walec samojezdny, wibracyjny,
- płyta wibracyjna, samobieżna,
- żuraw samojezdny,
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.3.4.Transport

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. 1.5

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

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy.

Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.3.5. Wykonanie robót

Do wykonania robót podstawowych w zakresie robót ziemnych niezbędne są następujące prace towarzyszące:

- wytyczanie geodezyjne,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót tymczasowe i pomocnicze,
- prace pomiarowe,
- wytyczenie osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- usunięcie zieleni,
- zdjęcie humusu, przemieszczenie go poza strefę robót i zhałdowanie,
- przy wykonywaniu zasypki rurociągów - przygotowanie gruntu do zasypania warstwy ochronnej wokół przewodów (przesianie lub wymiana gruntu),
- przy wykonaniu zasypki i nasypów - zagęszczenie gruntu,

- przy wymianie gruntu - koszt przywozu i zakupu materiału zamiennego, przy wywozie nieprzydatnych mas ziemnych - załadunek gruntu, przewóz gruntu samochodami samowyladowczymi i wyładunek w miejscu składowania,
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie,
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót,
- wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu,
- przymywanie gruntu przeznaczonego na zasypkę,
- wyrównywanie zasypek, ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

2.3.5. 1. Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy :

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
 - wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu.
- Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąta miernicza, taśma itp.,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, 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,
 - przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów,
 - Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy warunki geotechniczne są zgodne z przyjętymi w projekcie.

2.3.5. 2. Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac

Przed rozpoczęciem wykopów winno się sporządzić dokumentację stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego, oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego. Jeżeli jest to konieczne, dokumentacja powinna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo, przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby

należy porozumieć się (na piśmie) z użytkownikami terenu, a kopie dostarczyć Inżynierowi. Dokumentację winno się aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu Robót.

2.3.5.3. Wykopy próbne

Inżynier może zarządzić wykonanie wykopów próbnych w celu odsłonięcia istniejących podziemnych instalacji doprowadzających media lub z innych przyczyn. Wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie. Raport na piśmie lub szkic sporządzony z wykorzystaniem danych uzyskanych na podstawie każdego wykopu próbnego powinien zostać przekazany do uzgodnienia przez Inżyniera. Pozwoli to na określenie rodzaju warstwy powierzchniowej, jej stanu głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkich innych związanych z tym informacji. Wykopu nie wolno zasypywać do czasu zaakceptowania wyżej wymienionego raportu lub szkicu przez Inżyniera.

2.3.5. 4. Oczyszczenie terenu budowy i usunięcie górnej warstwy gleby

Przed rozpoczęciem wykopów i innych prac należy przeprowadzić oczyszczanie Placu na wszystkich obszarach, na których wykonane zostaną Roboty. Oczyszczanie powinno objąć usunięcie drzew, pni, krzewów i innych rodzajów roślinności oraz karczowanie korzeni i usuwanie głązów. Konieczna wycinka zieleni powinna być ograniczona do minimum. Granice obszarów podlegających oczyszczaniu winny być zgodne z granicami przedstawionymi na rysunkach albo określonymi przez Inżyniera. Górna warstwa gleby winna być usunięta w miejscach wskazanych na rysunkach albo zgodnie z decyzją Inżyniera do głębokości nieprzekraczającej 200 mm. Usunięta w ten sposób górna warstwa gleby należy do Zamawiającego i powinna być zachowana do późniejszego wykorzystania lub usunięcia, zgodnie z zaleceniem Inżyniera. Zgodnie z warunkami ustalonymi w niniejszym punkcie oraz z Warunkami Kontraktu wszystkie inne materiały pozyskane w związku z oczyszczaniem terenu stanowią własność Wykonawcy i powinny zostać przez niego usunięte poza Teren Budowy lub zlikwidowane na Terenie Budowy sposobem i w miejscu zatwierdzonym przez Inżyniera. W przypadku kanałów kablowych, przewodów głównych, rurociągów itp. teren winno się oczyścić na pełnej szerokości projektowanego kanału, jednak na tyle, na ile jest to możliwe, powinno się zachować trawę i inne rośliny poza granicami rowów oraz stałych urządzeń wewnątrz kanału, a Wykonawca nie może niepotrzebnie niszczyć upraw ani innej roślinności, jeżeli nie ma to zasadniczego znaczenia dla wykonywanych przez niego prac. Przed rozpoczęciem oczyszczania Terenu Budowy Wykonawca ma obowiązek powiadomienia Inżyniera z siedmiodniowym wyprzedzeniem o zamiarze rozpoczęcia Robót, Inżynier określi zakres i ograniczenia planowanych Robót, uwzględniając wymagania Wykonawcy, stan zaawansowania robót w ramach Kontraktu, wymagania Zamawiającego i innych ewentualnych użytkowników, warunki pogodowe inne czynniki, które w opinii Inżyniera mogą mieć wpływ lub na które może wpływać propozycja Wykonawcy.

2.3.5.5. Odwodnienie terenu

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca ustali, czy na danym terenie znajduje się powierzchniowy lub podziemny system odwadniający. W przypadku, gdy taki system istnieje, Wykonawca uzgodni z Zamawiającym lub innym użytkownikiem terenu jego dokładną lokalizację. Konieczne jest, aby zarejestrować lokalizację i szczegóły dotyczące każdego odciętego lub naruszonego elementu drenażu. Następnie, przez cały czas prowadzenia Robót, należy dbać o

zachowanie całości powierzchniowego lub podziemnego systemu odwadniającego. Przed trwałym przywróceniem systemu odwadniającego do stanu początkowego końcówki istniejących drenów należy oczyścić w miejscach przecięcia z wykonywanymi robotami. Należy udzielić pomocy Inżynierowi podczas wykonywania związanej z powyższym inspekcji, w czasie której określi on ewentualny zakres koniecznej wymiany elementów drenażu. Zamienne rury powinny mieć tę samą średnicę, co rury oryginalne, powinny być tej samej lub wyższej, jakości i w miarę możliwości winny być wykonane z tego samego materiału. Przed zasypaniem wykopów winno się powiadomić o tym Zamawiającego, użytkownika terenu i Inżyniera, aby mógł zobaczyć stan systemu odwadniającego po zakończeniu robót. Winno się przechowywać dokumentację wszystkich robót przeprowadzonych w związku z przywróceniem systemu odwadniającego do stanu początkowego. Kopia powinna zostać przekazana Inżynierowi.

2.3.5.6. Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

2.3.5.7. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Zdjęcia tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu lub podbetonu. Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inżyniera. Nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót Stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Inżyniera. Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Inżyniera i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

2.3.5.8. Wykonanie robót ziemnych pod kable

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur osłonowych zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4 m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7 m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0 m. Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danym rejonie (dla pasa korony drogi 1,0). W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

2.3.5.9. Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego, jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić. Wykopy fundamentowe należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej,

bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

2.3.5.10. 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.

2.3.5. 11. Warunki techniczne wykonania

Wykopy pod przewody rurociągowy należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być zmniejszona. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu. 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. (dla rur PVC 0,3 m oraz co najmniej 0,5 m wokół ścian na całej wysokości studzienek). Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-B-02481:1998 (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20 mm). Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15 cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Dopuszcza się stosowanie tylko lekkiego sprzętu, aby nie uszkodzić studzienek.

2.3.5.12. Umocnienie i ochrona wykopów

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną, tak aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg. Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte, chyba że Inżynier podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym

oraz, gdy warunki gruntowo — wodne na to pozwalają. Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, a wszelkie powstałe zanieczyszczenia powinny być niezwłocznie usuwane.

2.3.5.13. Wykopy wykonywanie ręcznie

Wykopy powinny być wykonywane sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów. Inżynier jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót.

2.3.5.14. Odwodnienie wykopów

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Metodologia Robót powinna zawierać propozycje dotyczące systemów odwadniających oraz usuwania wody. Metodologia w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp, igłofiltrów lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone. Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, wszystkie igłofiltry, sączki, studzienki i inne tego typu Roboty Tymczasowe winny znajdować się poza terenem przewidzianym na Roboty Stałe, a gdy nie będą już potrzebne, należy je wypełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym, zaczynem cementowym lub betonem do poziomu dolnej części tych Robót. Przed rozpoczęciem odprowadzania wód gruntowych winno się uzyskać pisemne zezwolenie właściwych władz i właścicieli terenu. Wykonawca będzie również przestrzegać obowiązujących lokalnie przepisów. Ponadto bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej instalacji kanalizacyjnej ani do systemu odprowadzenia wód powierzchniowych. Jeżeli udzielone zostanie zezwolenie na wykorzystanie nowych lub istniejących rur, które nie stanowią części czynnej instalacji kanalizacyjnej, należy je wówczas dokładnie oczyścić z mułu i innych odkładających się materiałów oraz naprawić ewentualne uszkodzenia. Jeżeli zostanie wydane pozwolenie na przetrzymywanie wód gruntowych w stawach, Wykonawca powinien odpowiednio zabezpieczyć stawy ogrodzeniem, a jeśli zajdzie taka konieczność, zapewnić całodobowy nadzór w celu ochrony przed wejściem osób nieupoważnionych. Stawów nie można lokalizować w pobliżu budynków. Należy zastosować zatwierdzone środki zapobiegające rozwijaniu się insektów na powierzchni stawów. Wykonawca podejmie środki zapobiegające przedostawaniu się wód gruntowych do wnętrza tych elementów, które będą wykorzystywane do transportu wody pitnej.

2.3.5.15. Wentylacja

Powinna zostać zapewniona wentylacja, pozwalająca na usunięcie z wykopów, rowów, tuneli i przekopów potencjalnie niebezpiecznych gazów pochodzących z dowolnego źródła, oraz zapewnienie obecności wystarczającej ilości tlenu. Przed wejściem pracowników należy podjąć odpowiednie kroki w celu sprawdzenia za pomocą detektorów gazu stanu bezpieczeństwa we wszystkich wyżej wymienionych miejscach prowadzenia prac.

2.3.5.16. Zasyпка i zagęszczanie gruntu

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione z poza strefy robót z wyłączeniem gruntów

pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 - 1,0.

2.3.5.17. Grunt użyty do zasyпки

Grunt użyty do zasyпки powinien gwarantować łatwą i dobrą zagęszczalność, (żwiry, pospółki - również gliniaste - piaski średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$). Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać i posortować, usuwając duże kamienie, skały lub inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie.

2.3.5.18. Beton chudy stosowany do zasyпки

Do betonu chudego powinno się stosować kruszywo o składzie naturalnym, o maksymalnej nominalnej wielkości nie przekraczającej 20 mm. Jakość i czystość kruszywa winna pozostawać w zgodności z wymaganiami stosownych norm.

2.3.5. 19. Górna warstwa gleby

Za górną warstwę gleby uznaje się wyłącznie glebę zawierającą zarówno zwyczajne składniki nieorganiczne, jak i wystarczające elementy mineralne, która będąc w stanie sypkim lub nawodnionym, służy jako podłoże odżywcze dla roślinności.

2.3.5.20. Przywrócenie stanu pierwotnego terenów nieutwardzonych

Przywrócenie do stanu pierwotnego obszarów uprzednio oczyszczonych, które nie zostały utwardzone i pokryte nawierzchnią, oznacza przywrócenie gruntu do stanu nie gorszego [równego lub lepszego] niż stan istniejący przed przejęciem terenu. Jeżeli Inżynier nie zleci inaczej, tymczasowe przywrócenie terenu do stanu pierwotnego należy ukończyć w ciągu siedmiu dni po zasypaniu wykopów.

2.3.6. Kontrola jakości

Wymagania dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie 1.7.

2.3.6. 1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i PFU oraz muszą posiadać świadectwa, jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

2.3.6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inżyniera.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z Dokumentacją Projektową,
- badanie stopnia zagęszczenia, i dodatkowo przy wykonaniu robót ziemnych,
- wykonanie wykopu i podłoża,

- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej, niż co 20m,
- zasypanie wykopu.

2.3.6.3. Kontrola i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych wymaganiach Zamawiającego oraz wyspecyfikowanych we właściwych Normach lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

2.3.6.4. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWIOR oraz wymaganiami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych. W szczególności, kontrole jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999 i PN-S-02205:1998.

2.3.7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie 1.8. Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

W zakresie robót ziemnych inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- przygotowanie terenu,
- podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji lub nasyp,
- dno wykopu przygotowane do wykonania podłoża przewodu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki.

W ramach odbioru robót ziemnych zostanie wykonane w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,
- przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

2.3.8. Przepisy związane

2.3.8. 1. Normy

PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania.
PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-B-02481:1998 Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-88/B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-EN 932-3:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
PN-EN 932- Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Procedura i3:1999/A1:2004 terminologia uproszczonego opisu petrograficznego Inne aktualne
PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

2.3.8.2. Inne przepisy

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą
PN-B-06050:1999 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych:
- Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów 376/2002,
- Posadowienie obiektów budowlanych w sąsiedztwie skarp i zboczy 304/91,
- Ustalanie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa 303/90,
- Badania potencjalnej reaktywności alkalicznej kruszyw naturalnych 300/90,
- Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych 296/90,
- Instrukcja stosowania penetrometru stożkowego do badań gruntów budowlanych 290/90.

2.4. WWIO-04. KONSTRUKCJE STALOWE

2.4.1. Wprowadzenie

2.4.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru

Przedmiotem niniejszych specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót geodezyjno-kartograficznych w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno
ul. Kostrzyńska 28, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

2.4.1.2. Zakres stosowania

Niniejsze warunki wykonania i odbioru stanowiące integralną część Wymagań Zamawiającego są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.4.1.1.

Przedmiotem Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dział WW 04 – Konstrukcje stalowe są wymagania dotyczące wykonania Robót związanych z wznoszeniem Konstrukcji stalowych realizowanych w ramach Kontraktu. Ustalenia zawarte w tej części obejmują w szczególności dostarczenie i montaż elementów konstrukcji stalowych, pokrycia dachów, płyt ściennych warstwowych, oraz dostarczenie i montaż wyposażenia stałego takich jak: podesty, pomosty robocze, drabiny, schody, balustrady, konstrukcje wsporcze, wycieraczki, przekrycia kanałów, włązy itp. dla obiektów nowych i modernizowanych realizowanych w ramach Kontraktu.

Wszelkie obiekty kubaturowe winny być zaprojektowane i wybudowane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

2.4.2. Materiały

Wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Wymaganiach Ogólnych. Konstrukcja stalowa winna być wykonana z elementów stalowych ocynkowanych.

Konstrukcje ze stali niestopowych

Do wykonania całości konstrukcji należy zastosować stal gatunku S235. Stal wbudowana w konstrukcję musi posiadać atest hutniczy. Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonywać przy pomocy spawania używając elektrod EA 1.46.

Konstrukcje ze stali niskostopowych

Do wykonania całości konstrukcji należy zastosować stal gatunku S355. Stal wbudowana w konstrukcję musi posiadać atest hutniczy. Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonywać przy pomocy spawania używając elektrod ER 1.46 i EB 1.50.

Konstrukcje ze stali wysokostopowych, konstrukcje ze stali nierdzewnej

Do wykonania całości konstrukcji należy zastosować stale nierdzewne gatunków: 1.4301, 1.4311, 1.4541, 1.4401, 1.4404. Stal wbudowana w konstrukcję musi posiadać atest hutniczy. Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonywać przy pomocy spawania używając elektrod ES18-8B, ES18-8-2B, ES18-8-6B oraz na śruby i śruby rozporowe –nierdzewne ze stali A4.

Pokrycia ochronne do metali

Farby ochronne i dekoracyjne, łącznie ze środkami do gruntowania i farbami podkładowymi, powinny być nabyte u zatwierdzonych producentów i posiadać gwarancje kompatybilności podkładu. Wszystkie pojemniki z farbami i innymi systemami pokryć muszą mieć zaznaczoną datę produkcji oraz podany dopuszczalny okres magazynowania i dopuszczalny okres użytkowania po otwarciu, gdy ma to zastosowanie.

Stosowane mogą być jedynie farby, które są dostarczane na Teren Budowy w szczelnie zamkniętych puszkach lub beczkach, opatrzonych nazwą producenta i prawidłowo oznakowanych co do zawartości, jakości, sposobu magazynowania, mieszania i sposobu nakładania.

Barwy i odcienie ostatecznych pokryć powinny być zgodne ze schematem kolorów, jeśli jest on załączony, lub ze wskazówkami Inżyniera.

Śruby i nakrętki

Stalowe śruby i nakrętki do konstrukcji stalowych powinny być śrubami sprężającymi lub śrubami nieobrobionymi zgodnymi z odpowiednimi normami. Śruby sprężające należy stosować w połączeniu z zatwierdzonymi, firmowymi nakrętkami z odpowiednim oznaczeniem obciążenia.

2.4.3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych. Wykonawca powinien dysponować co najmniej następującym sprzętem:

- Żuraw samochodowy,
- Spawarka elektryczna,
- Elektronarzędzia ręczne

2.4.4. Transport

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych. Elementy powinny być wysyłane w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu i zabezpieczone na czas transportu i składowania. Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szczękowych, a do cięższych niż 1 Mg żurawi.

Niedopuszczalne jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu. Elementy długie, ciężkie i wiotkie, które łatwo mogą ulec zgięciom lub odkształceniom należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu chwycić w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić w celu ochrony przed odkształceniem.

Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności montażu. Elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie.

2.4.4. Wykonanie robót

Ogólne wymagania przy wykonaniu konstrukcji stalowych

Konstrukcję na Terenie Budowy należy układać na podkładach izolujących ją od bezpośredniego stykania się z gruntem i wodą.

Konstrukcję należy tak układać, aby nie dopuścić do gromadzenia się wewnątrz niej wód opadowych lub śniegu oraz zapewnić jej stateczność i zabezpieczyć przed trwałym odkształceniem.

Prace montażowe zostaną przeprowadzone zgodnie z projektem organizacji Robót opracowanym przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do prac przy montażu Urządzeń, całość konstrukcji ustawiona na fundamentach winna być poddana regulacji i sprawdzeniu niwelacyjnemu zgodności kształtu z wymogami dokumentacji projektowej

Przed przystąpieniem do usuwania podparć montażowych należy dokonać kontroli i odbioru wszystkich połączeń montażowych.

Spawanie

Wszystkie operacje spawania, wykonywane podczas przygotowywania i wznoszenia konstrukcji, powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm oraz z zatwierdzonymi rysunkami wykonawczymi elementów. Szczegółowy plan operacji spawalniczych zostanie przedłożony Inżynierowi do zatwierdzenia jednocześnie z rysunkami wykonawczymi elementów. Wszystkie połączenia spawane powinny być wykonane w sposób zapewniający regularną i gładką

powierzchnię spoiny umożliwiającą malowanie. Zgorzelinę i żużel należy usunąć, a wszystkie ostre i wystające miejsca zaokrąglić i wygładzić.

Przed rozpoczęciem spawania w warsztacie lub na Terenie Budowy należy przetestować wszystkie operacje spawalnicze.

Wszyscy spawacze zatrudnieni w warsztacie lub na Terenie Budowy powinni mieć odpowiednie uprawnienia zawodowe. Spawacze posiadają udokumentowane doświadczenie przy pracach spawalniczych. Jeżeli praca któregokolwiek ze spawaczy zatrudnionych przy realizacji Kontraktu jest niezadowolająca, Wykonawca przeprowadzi dalsze testy kwalifikacyjne niezbędne do wykazania, że spawacze są wystarczająco biegli.

Dokumentacja powinna określać klasy spoin i zakres badań. Spoiny należy poddać badaniom nieniszczącym, posługując się metodami, które mogą obejmować (ale nie muszą być do nich ograniczone) metody radiograficzne, ultradźwiękowe, defektoskopią magnetyczną proszkową i defektoskopię z wykorzystaniem penetrantów, w zależności od typu spoiny i jej miejsca w konstrukcji. Jeśli jakiegokolwiek prace spawalnicze okaże się wadliwe lub nie spełnią wymagań rysunków wykonawczych elementów bądź niniejszych Wymagań Zamawiającego z jakiegokolwiek powodu, powinny zostać poprawione lub odrzucone, nawet jeśli zostały wykonane przez wykwalifikowanych spawaczy przy zastosowaniu zatwierdzonych procedur.

Metale nieżelazne

Jeżeli w bezpośredniej bliskości stalowych elementów konstrukcyjnych lub ich połączeń używane są metale nieżelazne, należy unikać kontaktu tych metali ze stalą, chyba, że Wykonawca wykaże w stopniu zadowalającym Inżyniera, że kontakt pomiędzy różnymi metalami nie doprowadzi do korozji galwanicznej. Kontakt pomiędzy aluminium lub stopami aluminium i ocynkowaną, miękką stalą jest dopuszczalny. Do mocowania aluminium do konstrukcji stalowych należy używać ocynkowanych śrub, nakrętek i podkładek.

Pokrycia ochronne 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 Inżyniera.

Przygotowanie powierzchni i pokrycia ochronne powinny być zgodne z zatwierdzoną normą. Elementy gotowe nabywane u poddostawców powinny mieć fabrycznie zabezpieczone powierzchnie. Pokrycia nakładane w trakcie robót na Terenie Budowy 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. Opiłki, 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 zabezpieczy 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.

2.4.5. Kontrola Jakości

Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz wymaganiami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W szczególności kontrolę jakości robót prowadzić z uwzględnieniem następującego zakresu kontroli:

Kontrola materiałów i wyrobów, w tym:

- wyrobów hutniczych, lin, drutów i materiałów dodatkowych, łączników mechanicznych.

Kontrola wykonania obróbki części, w tym:

- kontrola jakości cięcia termicznego,
- kontrola jakości wykonania miejscowego utwardzenia,
- kontrola kształtu otworów.

Kontrola złączy spawanych obejmująca:

- ocenę przed spawaniem i podczas spawania,
- ocenę po wykonaniu spawania.

Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli – co najmniej badaniom wizualnym.

Kontrola wykonania połączeń na łączniki mechaniczne:

- ocena połączeń śrubowych niech,
- ocena połączeń śrubowych sprężanych,
- ocena połączeń na śruby pasowane i sworznie,
- ocena połączeń na nity.

Ocena wykonania zabezpieczenia powierzchni, w tym:

- ocena przygotowania powierzchni,

- ocena jakości pokrycia metalowego: ocena wyglądu,
- ocenę jakości pokrycia organicznego: ocena wyglądu,

Ocena montażu konstrukcji:

- kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowanie,
- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń,
- wykonanie powłok ochronnych,
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

2.4.6. Odbiór robót Kontrola Jakości

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach Ogólnych.

Odbiór Robót dokonywany jest przez protokolarne dokonanie oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy jednocześnie przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację Powykonawczą Robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji,
- odchylenia geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów i konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

2.5. WWIO-05. ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

2.5.1. Wprowadzenie

2.5.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru

Przedmiotem niniejszych specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót betonowo-żelbetowych w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno
ul. Kostrzyńska 28, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

2.5.1.2. Zakres stosowania

Niniejsze warunki wykonania i odbioru stanowiące integralną część Wymagań Zamawiającego są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.5.1.1.

2.5.1.3. Zakres robót

Zakres niniejszych WW obejmuje wykonanie robót betonowych związanych z realizacją Robót, w tym w szczególności wykonaniem budowli inżynierskich i budynków w części wykonywanej jako żelbetowe opisanych w części II PFU punkt 3. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych.

2.5.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót podstawowych niezbędne są następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

- wytyczanie geodezyjne,
- prace pomiarowe,
- geodezyjne pomiary kontrolne,
- odwodnienia,
- montaż, demontaż i utrzymanie rusztowań,
- wykonanie prac pielęgnacyjnych,
- transport wewnętrzny materiałów,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- inwentaryzacja powykonawcza.

2.5.1. 5. Określenia podstawowe

Poniżej podano definicje niektórych terminów używanych w niniejszej części Wymagań Zamawiającego: Stosunek kruszywa do cementu, stosunek masy całkowitego kruszywa do masy cementu w mieszance betonowej. Partia ilość betonu mieszanego w pojedynczym cyklu pracy mieszarki okresowej albo ilość betonu towarowego dowiezionego ciężarówką, albo ilość rozładowana w czasie jednej minuty z mieszarki betonu. Zawartość cementu wyrażona w kilogramach masa cementu zawartego w jednostce sześcienniej świeżego, w pełni zagęszczonego betonu. Materiały cementytowe: CEM I cement portlandzki zwykły CEM II/B-S cement portlandzki żuźlowy CEM III cement żuźlowy CEM I MSR cement portlandzki umiarkowanie odporny na siarczany CEM I HSR cement portlandzki odporny na siarczany ggbfs granulowany żużel wielkopiecowy pfa popiół lotny Wytrzymałość charakterystyczna - wartość wytrzymałości, poniżej której powinno się znaleźć 5% populacji wszystkich możliwych oznaczanych wytrzymałości betonu o rozważanej objętości Beton projektowany - Beton, którego wymagane właściwości i dodatkowe cechy są podane producentowi odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami Całkowita zawartość wody - Woda dodana oraz woda już zawarta w kruszywie i znajdująca się na jego powierzchni oraz w domieszkach i dodatkach zastosowanych w postaci zawiesin jak również woda wynikająca z dodania lodu lub naparzania. Klasa betonu - sposób opisu określonej własności betonu. W przypadku mieszanek projektowanych klasa betonu jest określona za pomocą liczby określającej jego charakterystyczną 28-dniową wytrzymałość kostkową wyrażoną w N/m² przy 20°C ±1°C. W przypadku mieszanek zalecanych klasa jest określona za pomocą liczby, która przedstawia w warunkach zwykłych, (ale nie kontraktowych) charakterystyczną 28-dniową wytrzymałość kostkową wyrażoną w N/m². Margines - wielkość, o którą średnia wytrzymałość przekracza wytrzymałość charakterystyczną. Wartość maksymalna współczynnika woda/cement - najwyższa wartość stosunku wody do cementu określona normą PN-EN 206-1 „Beton. Cz.1: Wymagania, wykonywanie, produkcja i zgodność Współczynnik w/c dozwolony do zastosowania w mieszance betonowej. Minimalna zawartość cementu - najniższa średnia zawartość cementu, dopuszczona do użycia w mieszance betonowej określona normą PN-EN 206-1. Mieszanka zalecana - mieszanka

betonowa, której proporcje składników zostały określone wcześniej. Beton towarowy - Beton dostarczony w stanie mieszanki betonowej przez Wykonawcę na teren budowy.

2.5.2. Materiały

Wymagania ogólne dotyczące wyrobów budowlanych podano w p. 1.3. Materiały stosowane przy betonowaniu nie powinny zawierać żadnych substancji szkodliwych mogących pogarszać wytrzymałość lub trwałość betonu.

2.5.2.1. Mieszanki betonowe

Dla każdej klasy i typu betonu objętego Kontraktem Wykonawca winien przygotować instrukcje postępowania obejmujące:

- określenie metody projektowania mieszanki przez odniesienie do uznanej, udokumentowanej metody projektowej. Projektowane łączne proporcje Wykonawca winien oprzeć na zmierzonych, a nie na założonych gęstościach względnych,
- proponowane proporcje mieszanki wraz z wszystkimi proponowanymi domieszkami oraz - w przypadku nowych instalacji do dzielenia na partie - z wynikami wstępnych badań partii,
- wyniki badań mieszanek próbnych, mających wykazać, że proponowana mieszanka spełnia wymagania niniejszej specyfikacji dotyczące wytrzymałości i urabialności,
- Instrukcje postępowania Wykonawca winien zatwierdzić przed rozpoczęciem układania betonu. Każda zmiana źródła, jakości albo proporcji któregośkolwiek z materiałów zastosowanych w mieszance powoduje konieczność przygotowania nowej instrukcji postępowania.

2.5.2.2. Beton towarowy

Beton towarowy musi spełniać wymagania Zamawiającego. Zabrania się stosowania betonu towarowego bez wcześniejszego zatwierdzenia. Wytwórnia betonu towarowego musi mieć możliwości ciągłej produkcji betonu, zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji, oraz potencjał do zaspokojenia codziennego zapotrzebowania betonu w związku z realizacją Robót. Praca wytwórni musi odbywać się według procedur formalnej kontroli jakości oraz gwarancji jakości. Procedury te powinny być udostępniane inspekcji na życzenie. Inżynier musi mieć upoważnienie do wejścia do wytwórni w czasie swych zwykłych godzin pracy. Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, beton towarowy Wykonawca winien transportować w betoniarkach na samochodach ciężarowych, spełniających przyjęte normy. Zabrania się dodawania wody do mieszanki po odjeździe z zakładu produkującego beton towarowy, chyba, że wyrazi na to zgodę Inżynier. Dozwolone jest przywożenie betonu towarowego wyłącznie z jednej wytwórni. W przypadku każdej dostarczanej partii betonu przed rozładowaniem betonu w punkcie przyjęcia Wykonawca winien przedłożyć dokumenty dostawy zawierające, co najmniej następujące informacje: nazwę lub numer składu betonu towarowego, numer serii dokumentu dostawy, datę, numer betonowozu, nazwę nabywcy, nazwę i lokalizację miejsca budowy, gatunek lub opis mieszanki betonu, łącznie z minimalną zawartością cementu, jeżeli została określona, określona urabialność, typ cementu, maksymalna nominalna wielkość ziarna kruszywa, rodzaj lub nazwę domieszki, jeżeli została dodana, ilość betonu w metrach sześciennych, godzinę załadunku.

W dokumencie Wykonawca winien przewidzieć puste miejsca na dodatkowe pozycje, które mogą być wymagane, oraz na wpisanie następujących informacji po dostarczeniu betonu na Teren Budowy: godzina wyjazdu i przyjazdu ciężarówki, godzina zakończenia rozładunku, informacje o dodatkowej ilości wody oraz podpis osoby odpowiedzialnej na Terenie Budowy.

2.5.2. 3. Domieszki do betonów

Chemiczne domieszki do betonów winny spełniać wymagania normy PN EN 934-2+A1:2012. Domieszki do betonów a ich stosowanie winno być zgodne z wymogami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003. Domieszki Wykonawca winien zastosować w celu: zwiększenia urabialności betonu bez zwiększania stosunku wody do cementu, uzyskania kontrolowanego i ograniczonego opóźnienia tężenia betonu, zwiększenia trwałości betonu, ograniczenia odsączania wody i związanego z tym osiadania i pęknięcia betonu.

Bez pisemnego zalecenia lub zgody Inżyniera nie wolno stosować domieszek do betonów i cementów zawierających dodatki. Zgoda na zastosowanie domieszek zostanie wydana, gdy dowiedzie się wyraźnych korzyści technicznych płynących z ich użycia, jakich nie można uzyskać, stosując zwykłe składniki mieszanki betonowej. Do betonu można dodawać wyłącznie domieszki płynne. Muszą one spełniać przyjęte normy, nie mogą zawierać chlorków ani innych substancji mogących mieć negatywny wpływ na trwałość lub właściwą pracę betonu. Niedozwolone jest stosowanie domieszek nadmiernie hamujących lub przyspieszających czas tężenia betonu. W zwykłych warunkach domieszki redukujące wodę Wykonawca winien ograniczyć do sporządzonych na bazie lignosulfonianów. Czynniki napowietrzające beton winny bazować na odpowiedniej żywicy. Gęstość betonu zawierającego domieszki napowietrzające nie może być mniejsza niż o 5% w stosunku do betonu nie zawierającego domieszek napowietrzających i produkowanego na bazie tych samych kruszyw i z tą samą zawartością wody. Domieszki Wykonawca winien przechowywać i stosować ściśle według zaleceń producenta. Na potrzeby związane z zatwierdzeniem Wykonawca winien przekazać Inżynierowi następujące informacje: wielkość dozowania, charakterystyczne szkodliwe efekty dodania zbyt małej dawki lub przedawkowania, jeżeli takie istnieją, nazwę (nazwy) chemiczne głównych składników aktywnych domieszki, potwierdzenie, że domieszka jest wolna od chlorków, deklarowaną przez producenta zawartość alkaliów rozpuszczalnych w kwasie, wyrażoną jako równoważny tlenek sodu do masy, stwierdzenie, czy domieszka powoduje napowietrzanie betonu przy zastosowaniu jej w ilości zalecanej przez producenta, termin ważności i warunki, w jakich Wykonawca winien przechowywać domieszki.

Ponadto właściwość i skuteczność domieszki Wykonawca winien sprawdzić, przygotowując zaroby kontrolne z cementami, kruszywami i innymi materiałami stosowanymi w pracach budowlanych. Jeżeli zachodzi konieczność równoczesnego użycia dwóch lub większej ilości domieszek w tej samej mieszance betonowej, Wykonawca winien wówczas dostarczyć danych do oceny ich wzajemnego oddziaływania i zapewnienia ich zgodności. Przydatności te Wykonawca winien sprawdzić w badaniach wstępnych.

Zabronione jest w produkcji betonu towarowego stosowanie równoczesne domieszek do betonu różnych producentów.

2.5.2.4. Woda do pielęgnacji betonu

Wykonawca winien zapewnić doprowadzenie wystarczającej ilości wody o jakości spełniającej warunki jakościowe, potrzebnej w związku z pielęgnowaniem świeżo ułożonej masy betonowej.

2.5.2. 5. Zbrojenie stalowe

Wymagania dotyczące zbrojenia stalowego Pręty zbrojenia stosowane w betonie powinny stanowić toczone na gorąco lub obrabiane na zimno pręty wykonane ze stali klasy od A0 do AIIIN, zgodnie z przyjętymi normami. Jeżeli w Wymaganiach Zamawiającego nie zalecono inaczej, wykonane fabrycznie spawane stalowe zbrojenie betonu musi spełniać warunki przyjętej normy odnośnie do materiału zbrojenia i powinno być wytwarzane z drutu ze zwykłej stali klasy od A0 do AIIIN, zgodnie z odpowiednią normą. Do każdej wysyłanej na Teren Budowy partii prętów oraz materiału

zbrojenia Wykonawca winien dołączyć standardowy certyfikat próby partii wykonanej przez producenta stali. Certyfikat powinien zawierać: analizę wytopu dostarczanej stali, wartość równoważnika węglowego, wyniki prób rozciągania i zginania oraz odkształconych prętów, a także znak toczenia walcowni. Ponadto może być wymagane przeprowadzenie niezależnego pobrania próbek i testowania dostarczonego na Teren Budowy zbrojenia. Do wiązania zbrojenia stalowego Wykonawca winien używać drutu z wyżarzanej stali o średnicy 1,6 mm.

Przechowywanie, czyszczenie i zabezpieczenie zbrojenia stalowego Zbrojenie Wykonawca winien przechowywać na drewnianych podporach na nieprzepuszczalnym, gęstym betonie lub płytach bitumicznych, ułożonych specjalnie do tego celu. Płyty muszą być wolne od pyłu, piasku, gleby lub innych materiałów, które mogą przedostać się na teren składowania niesione wiatrem, w wyniku odbywającego się ruchu kołowego lub pieszego albo w inny sposób. Wymagania te znajdują zastosowanie zarówno w odniesieniu do miejsc wyznaczonych na zginanie i oczyszczanie zbrojenia, jak i do punktów przechowywania zbrojenia prefabrykowanego. Wykonanie podłoża z betonu lub płyt bitumicznych Wykonawca winien zakończyć przed przyjęciem pierwszych partii zbrojenia na Teren Budowy. Podczas montażu zbrojenie musi być oczyszczone z luźnej zgorzeliny walcowniczej i rdzy, nie może też być zanieczyszczone smarami, brudem, olejem, farbą, glebą, siarczanami, chlorkami ani innymi substancjami mogącymi pogorszyć właściwości spajające lub zapoczątkować albo nasilić korozję zbrojenia. Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca winien poddać zbrojenie kontroli końcowej, a w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek braków i wad naprawić je, stosując zatwierdzoną przez Inżyniera metodę. W środowisku, w którym stężenie soli w atmosferze może z dużym prawdopodobieństwem prowadzić do niedopuszczalnego zanieczyszczenia zbrojenia przez wywołujący korozję pył niesiony przez wiatr oraz opad rosy, Wykonawca winien wykonać wszystkie dodatkowe kroki wyszczególnione poniżej. Przed użyciem zbrojenia Wykonawca winien z niego usunąć całą rdzę poprzez pneumatyczne oczyszczanie strumieniowo-ściernie. Mniej więcej jeden dzień po oczyszczeniu zbrojenie powinno zostać poddane kontroli. Jeżeli pojawia się nowe ogniska rdzy, proces oczyszczania zbrojenia Wykonawca winien powtórzyć. Po pneumatycznym oczyszczaniu strumieniowo-ściernym, przed montażem i w czasie, kiedy zbrojenie nie jest transportowane, Wykonawca winien je osłonić szczelnym, nieprzepuszczalnym zabezpieczeniem.

Po zakończeniu prac montażowych zbrojenie Wykonawca winien osłonić nieprzepuszczalnym zabezpieczeniem i, jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, zabetonować je w ciągu trzech dni od rozpoczęcia montażu. Pręty zbrojeniowe wystające z wcześniej położonego betonu, np. drągi rozruchowe, Wykonawca winien osłonić szczelnym, nieprzepuszczalnym zabezpieczeniem. Wykonawca winien zapewnić ścisłą kontrolę w celu zapobieżenia zanieczyszczeniu zbrojenia przez chodzących po nim robotników. Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca winien usunąć wszelkie ogniska rdzy poprzez czyszczenie szczotką metalową lub pneumatyczne oczyszczanie strumieniowo-ściernie.

2.5.2.6. Uszczelnienia i zabezpieczenia antykorozyjne

Systemy i pokrycia powierzchniowe zabezpieczające przed korozją oraz stosowane w celach dekoracyjnych powinny być we wszystkich przypadkach dobrane odpowiednio do warunków otoczenia, na których działanie są narażone, a które mogą obejmować część lub wszystkie z niżej wymienionych czynników: Warunki klimatyczne, ze szczególnym uwzględnieniem, tam gdzie jest to właściwe, wynikowego wpływu promieniowania ultrafioletowego, zmian temperatury, wysokich temperatur powierzchniowych oraz dużej wilgotności powietrza, Oczyszczona woda o pH z zakresu od 4 do 10, o zawartości wolnego chloru zwykle do 2 mg/l, ale czasami do 100 mg/l, Naniesione przez wiatr piaski o własnościach ściernych, Ścieki kanalizacyjne o niskiej wartości

pH, dochodzącej nawet do 1, Siarkowodór i inne gazy uwalniane ze ścieków kanalizacyjnych i osadu kanalizacyjnego,

Nieprzepuszczalne pokrycia ochronne do betonu Wymagane nieprzepuszczalne pokrycia do betonu, pracujące w agresywnym środowisku, powinny być zatwierdzonego pochodzenia i powinny być zgodne z zatwierdzoną normą. Poniżej scharakteryzowano nieprzepuszczalne systemy pokryć do betonu. pokrycia do nakładania na sklepienia dolne i stopnie otworów włączowych do kanałów ściekowych w miejscach, gdzie nie są narażone na działanie promieni słonecznych ani na ekstremalne temperatury, pokrycia do nakładania w chodnikach oraz na sklepienia dolne i stopnie komór inspekcyjnych narażonych na działanie promieni słonecznych i ekstremalnych temperatur, pokrycia do nakładania na ściany i sklepienia komór inspekcyjnych - środek bezrozpuszczalnikowy, odporny chemicznie i odporny na ścieranie, pokrycia do nakładania na wewnętrzne betonowe powierzchnie zbiorników do magazynowania wody preparat bezrozpuszczalnikowy z gwarancją bezpieczeństwa.

2.5.3. Sprzęt

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w punkcie w p. 1.4. cz. III, PFU. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji Wykonawca powinien stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt: betonomieszarki samochodowe, samochodowa pompa do mieszanek betonowych, wibratory pogrążane i listwowe, deskowania płytowe średniowymiarowe systemowe, urządzenia do prostej obróbki stali zbrojonej, zagęszczarki płytowe, żuraw samochodowy. Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.5. 4. Transport

Wymagania dotyczące Transportu podano w punkcie 1.5. Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.5.5. Wykonanie robót

2.5.5. 1. Roboty betonowe

Betonowa warstwa uszczelniająca Bezwłocznie po wykonaniu wykopów ręcznych do poziomu podłoża dla posadzek lub fundamentów, na powierzchni podłoża Wykonawca winien wykonać warstwę uszczelniającą o minimalnej grubości betonu 75mm. Po położeniu warstwę 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 w bezpośrednio sąsiadującym betonie konstrukcyjnym, chyba, że Inżynier 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 odciągami 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 rozpórki 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 cieczami, 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. Wymagania dotyczące szalowania dla specjalnych wykończeń powierzchni zostały ujęte w oddzielnych punktach Wymagań Zamawiającego. 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 x 25 mm. 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 Inżynierowi z 24-godzinny wyprzedzeniem zawiadomienia, aby umożliwić mu przeprowadzenie badania szalunku, jeżeli uzna, że jest to konieczne. Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca winien uzyskać zatwierdzenie szalowania.

2.5.5.2. Tolerancja i wykończenie powierzchni betonowych

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, Ściany: 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 ściany 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.

Wykończenie powierzchni Wykończenie odsłoniętego betonu musi spełniać podane niżej warunki. Ogólnie: Nie może być żadnych wyraźnych nieregularności ani widocznych wad powierzchni, Betonowe stropy i wierzch ścian: Powierzchnie powinny być zatarte packa stalowa w celu uzyskania jednorodności i gładkości, Powierzchnie ścian i inne odsłonięte powierzchnie wykonane w szalowaniu z masy betonowej ciekłej, które mają być odsłonięte lub wystawione na bezpośredni kontakt z cieczami, w ciągu trzech dni po usunięciu deskowania Wykonawca winien zatrzeć zatwierdzoną metodą aż do uzyskania gładkiej powierzchni. Po inspekcji dokonanej przez Inżyniera wszystkie dziury Wykonawca winien zapełnić odpowiednio dobraną zaprawą cementową.

2.5.5.3. Gięcie, montaż i układanie zbrojenia

Prace związane z gięciem, cieciami, 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 zgiąć 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 zakładek. 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. 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 rozpórek. Umieszczenie rozpórek 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.

2.5.5. 4. Roboty betonowe

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować formy środkiem adhezyjnym (nie zabrudzić zbrojenia!). Produkcja i układanie betonu powinny być zgodne z normą PN-EN-206-1:2003. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych otulin zbrojenia.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. Przy zagęszczania mieszanki betonowej należy zachować następujące warunki: przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/minutę, podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora, podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym, kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4R (gdzie R- skuteczny promień działania wibratora); odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,7m.

Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inżyniera.

Roboty i badania należy wykonywać jak dla klasy N1, poza wymaganiami szczególnymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

2.5.5. 5. 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 samowyladowczych, rur, ścian lub dachów, które mieszczą lub służą do transportu kruszywa, cementu lub wody domieszkowej, zacieranie 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, zacieranie szalowania przez kilka godzin poprzedzających układanie betonu, zacieranie 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 kontraktach 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. W przypadku betonowania w wysokiej temperaturze Wykonawca winien stosować poniżej przedstawione procedury dotyczące dojrzewania betonu.

Powierzchnie odsłonięte Odsłonięte powierzchnie betonowe Wykonawca winien dokładnie przykryć arkuszami z polietylenu w ciągu 20 minut od położenia i zagęszczenia betonu, a po upływie kolejnych dwóch lub trzech godzin arkusze polietylenowe Wykonawca winien zastąpić grubą, moką tkaniną jutową pokrytą polietylenem. Gdy jest to wymagane, arkusze polietylenowe można tymczasowo usuwać w związku z wykończeniem powierzchni. Tkaninę jutową Wykonawca winien w sposób ciągły nawilżać wodą o jakości określonej dla betonowania, przez okres co najmniej siedmiu dni lub więcej, jeżeli takie będzie zalecenie Inżyniera. Gdy temperatury powietrza przekraczają 30°C w ciągu dnia albo, gdy niskie temperatury w połączeniu z dużą prędkością wiatru mogą z dużym prawdopodobieństwem prowadzić do przedwczesnego wysuszenia betonu, jego powierzchnie Wykonawca winien spryskać preparatem błonotwórczym po usunięciu tkaniny jutowej i polietylenu. Preparaty błonotwórcze na beton mogą być nakładane wcześniej, jako uzupełnienie zastosowanej nawilżonej tkaniny jutowej i polietylenu zaraz po pierwszym zmatowieniu betonu. Preparaty błonotwórcze winny być nakładane urządzeniami określonymi przez producenta preparatu. Preparaty Wykonawca winien nanosić w sposób gwarantujący pokrycie całej powierzchni betonu. Preparat błonotwórczy ze stwardniałego betonu Wykonawca winien usunąć mechanicznie w przypadku nanoszenia na powierzchnie betonu innych warstw np. malarskich lub tynkarskich. Niezależnie od wyżej wymienionych środków, może zająć konieczność zapewnienia dodatkowej ochrony poprzez zastosowanie osłon przed bezpośrednim działaniem światła słonecznego i wiatrem.

Powierzchnie pokryte szalunkiem W ciągu pół godziny od zdjęcia szalowania odkryte powierzchnie Wykonawca winien dokładnie przykryć nawilżoną tkaniną jutową i polietylenem, a następnie poddać takiej samej procedurze, jakiej podlegają powierzchnie odsłonięte i jaka opisana jest powyżej. Szalowanie Wykonawca winien osłonic przed słońcem i/lub nawilżać w celu zapobieżenia działaniu wysokich temperatur przyspieszających tężenie betonu. W przypadku powierzchni pokrytych szalunkiem, które zostaną odkryte, Wykonawca winien podjąć skuteczne i zatwierdzone kroki, mające na celu zapobieżenie wysuszeniu betonowych powierzchni i zapewnienie właściwego dojrzewania betonu w czasie, gdy wykonywane jest wygładzanie i szlifowanie powierzchni oraz przed zastosowaniem membran utwardzających lub innych metod przyspieszających dojrzewanie betonu.

2.5.5.6. 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 zamarzniętym podłożu ani w zamarzniętym 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.

2.5.5.7. Fundamenty pod urządzenia

Fundamenty pod urządzenia należy wykonywać w szalunkach prefabrykowanych lub deskowaniu z drewna. Rozwiązanie konstrukcyjne, wymiary i poziom fundamentu należy dopasować do zamówionego urządzenia. Dopuszczalne odchyłki dla posadowień: 1. Różnice wymiarów w planie dla warstwy betonu niekonstrukcyjnego klasy 7,5...10 mogą wynosić ± 5 cm. 2. Różnice rzędnych poziomu z betonu niekonstrukcyjnego klasy B-7,5...10 mogą wynosić $\pm 0,5$ cm. 3. Różnice wymiarów w planie dla warstwy betonu konstrukcyjnego mogą wynosić ± 1 cm. 4. Różnice rzędnych poziomu z betonu konstrukcyjnego nie mogą przekroczyć $\pm 0,5$ cm.

Należy dążyć do uzyskania wymiarów zgodnych z Dokumentacją Projektową. Dla elementów uzupełniających istniejące konstrukcje tolerancji nie przewiduje się; element istniejący i wbudowany muszą być zlicowane. Rozszalowane elementy nie mogą wykazywać raków, spękań itp.

2.5.5.8. Otwory pod urządzenia i rurociągi

Przy wykonywaniu otworów dla osadzenia urządzeń i przejść rurociągów należy dążyć do uzyskania wymaganych wymiarów i rzędnych. Dopuszcza się różnice do 0,5 cm.

2.5.5.9. Czynności związane z dojrzewaniem i pielęgnacją betonu

Czynności związane z dojrzewaniem i pielęgnacją powierzchni betonowych wykonanych z szalowaniem lub bez szalowania Wykonawca winien rozpocząć bezzwłocznie po zakończeniu zagęszczania i po wykończeniu powierzchni. Metody związane z dojrzewaniem i zabezpieczeniem betonu Wykonawca winien zaprojektować tak, aby beton był chroniony przed przedwczesnym wysychaniem, pękaniem plastycznym, przed wypłukiwaniem betonu przez deszcz i wody płynące, przed gwałtownym oziębianiem i wysokimi wewnętrznymi gradientami temperatury, przed niskimi temperaturami i mrozem, przed wibracjami i uderzeniami. Jeśli będzie to konieczne, Wykonawca winien podjąć kroki w celu zagwarantowania, że: temperatura żadnej części betonowej powierzchni nie spadnie poniżej 5°C lub 10°C , w zależności od rodzaju stosowanego cementu, podczas okresu dojrzewania betonu przy zimnej pogodzie, zróżnicowanie temperatury wewnątrz masy betonu nie przekroczy 20°C .

Po uzyskaniu odpowiedniego zatwierdzenia dojrzewanie betonu może być wspomagane poprzez: pozostawienie szalowania na miejscu, przykrycie betonowych powierzchni nieprzepuszczalną osłoną, przykrycie betonowych powierzchni nawilżonym materiałem wchłaniającym, ciągłe lub częste dodawanie wody (spryskiwanie), nakładanie na powierzchnie przez spryskiwanie powłoki błonotwórczej, z tym że powłoki te nie mogą być stosowane wówczas, gdy będą powodowały niemożliwe do przyjęcia odbarwienie powierzchni albo gdy będą przeszkadzały w późniejszej obróbce powierzchni.

W przypadku niewielkich konstrukcji i po uzyskaniu pisemnej zgody Inżyniera, powierzchnie zewnętrzne, które mają być pokryte farbami lub membranami bitumicznymi, można w ten sposób wykończyć zamiast stosowania wyżej wymienionych metod związanych z dojrzewaniem betonu. Wykonawca winien jednak stosować osłonę przed słońcem i nawilżanie w celu kontrolowania temperatur powierzchniowych, w szczególności wówczas gdy produkty mają ciemną barwę.

2.5.5. 10. Uszkodzony beton

Wykonawca winien podjąć odpowiednie kroki w celu zapobieżenia uszkodzeniom, podczas okresu twardnienia i później, zarówno całej masy betonu, jak i jego powierzchni, mogącym powstać w wyniku uderzenia, wibracji, działania wody lub innego czynnika. Bez wcześniejszego uzyskania pozwolenia Inżyniera na wykonywanych konstrukcjach betonowych nie wolno umieszczać żadnych obciążeń. Każdy beton, w którego przypadku zostanie stwierdzone uszkodzenie lub niezadowalająca jakość w związku z zastosowaniem niewłaściwych składników lub ich proporcji oraz złych metod mieszania, transportu, lania lub utwardzania, Wykonawca winien rozbić i wymienić.

2.5.5. 11. Demontaż szalunku

Szalowania nie wolno demontować do czasu, aż struktura betonu nabierze wystarczającej wytrzymałości do utrzymania bez nadmiernego odkształcenia się własnej masy oraz różnych obciążeń konstrukcyjnych i innego rodzaju, które będzie musiała utrzymać. Beton musi również wystarczająco dojrzeć, aby mógł się przeciwstawić mogącym go uszkodzić siłom fizycznym i mrozowi. Szalowanie można demontować wyłącznie po uzyskaniu stosownego pozwolenia. Operacje związane z demontażem lub usuwaniem form, szalowania lub deskowania Wykonawca winien wykonywać wyłącznie pod bezpośrednim nadzorem uprawnionego majstra. Instrukcje postępowania w odniesieniu do każdej konstrukcji muszą zawierać propozycje dotyczące metod wykonania i czasu demontażu szalowania.

2.5.5.12. Ponowne użycie szalowania

Przy ponownym używaniu szalowania Wykonawca winien pamiętać o tym, aby jego powierzchnia była gładka i czysta oraz wolna od wypaczeń, skręceń i innych deformacji. Elementy szalowania, których jakość w opinii Inżyniera uległa pogorszeniu w takim stopniu, że nie nadają się do użycia, Wykonawca winien odrzucić i usunąć z Terenu Budowy przed upływem 48 godzin lub zniszczyć i bezzwłocznie zastąpić nowym szalunkiem.

2.5.5. 13. Wierzchnie warstwy z betonu wysokiej wytrzymałości

- kanały

Mieszanka betonowa przeznaczona do wykonania wierzchniej warstwy (gładzi) z betonu wysokiej wytrzymałości powinna zawierać cement portlandzki odporny na siarczany oraz kruszywo drobne i grube (maksymalna nominalna wielkość kruszywa 10 mm) w proporcji 1:3 (wagowo). Zawartość wody Wykonawca winien utrzymywać na minimalnym poziomie, odpowiednio do wymaganej urabialności. Optymalnie gładź z betonu wysokiej wytrzymałości Wykonawca winien układać i zagęszczać przed upływem trzech godzin od wylania betonu stanowiącego podłoże. Beton podłoża powinien pozostać chropowaty, natomiast beton wierzchnich warstw Wykonawca winien wylać i połączyć w całość z każdym elementem lub strukturą. Gdy nie można tego osiągnąć, Wykonawca winien wykonać beton podłoża z nierówną powierzchnią. Tworzącą się na powierzchni świeżo ułożonego betonu nietrwałą białą powłokę oraz wszystkie inne substancje zanieczyszczające Wykonawca winien dokładnie usunąć, odsłaniając kruszywo grube. Powierzchnie Wykonawca winien dokładnie oczyścić, a następnie, w ciągu nocy, nasączać wodą, której nadmiar Wykonawca winien usunąć. Później powierzchnie Wykonawca winien pokryć warstwą czepną fabrycznie przygotowaną i wykonać warstwę gładzi z betonu wysokiej wytrzymałości ułożoną na świeżej, nie związanej warstwie czepnej. Beton Wykonawca winien zagęścić i wyrównać do poziomu lub spadku za pomocą łąty wyrównującej oraz drewnianej pacy. Dalsze zacieranie Wykonawca winien wykonywać metalową packą, ręcznie lub mechanicznie po upływie około dwóch godzin. Grubość

warstwy powierzchniowej przy kacie nachylenia 45° lub większym w stosunku do poziomu nie może przekraczać wartości nominalnej 15 mm. Jeżeli jest to konieczne do zakończenia pracy, Wykonawca winien pozostawić nierówną powierzchnię z zagłębieniami wykonanymi metalową pacą. Warstwę powierzchniową Wykonawca winien nałożyć przed upływem 24 godzin. W miejscach, gdzie tarasy i kanały mają być zabezpieczone zaprawa lub powłoką epoksydową, końcową warstwę powierzchniową betonu Wykonawca winien pozostawić nierówną.

2.5.5. 14. Złącza w strukturach betonowych

W betonie strukturalnym występują opisane poniżej dwa typy złączy.

Złącza ruchowe Złącza ruchowe są stosowane w związku z ruchami wynikającymi z rozszerzania, kurczenia się oraz elastyczności betonu. Szczegóły dotyczące złączy zostały przedstawione w niniejszych Wymaganiach Zamawiającego. Wymagane jest, aby złącza te były szczelne. Złącza kompensacyjne i skurczowe Wykonawca winien wykonać zgodnie ze szczegółami przedstawionymi w niniejszych Wymaganiach Zamawiającego. Wykonawca winien zapewnić, aby nie dochodziło do przywierania dwóch powierzchni betonu w danym złączu oraz żeby zanieczyszczenia nie przedostawały się do wnętrza złącza. W złączach kompensacyjnych i skurczowych Wykonawca winien założyć taśmę elastyczną w celu zapobieżenia przywieraniu pomiędzy szczeliwem złącza a wypełniaczem (w przypadku złączy kompensacyjnych) oraz betonem bazowym (w przypadku złączy skurczowych). Wszystkie materiały wykorzystane w danym złączu muszą być chemicznie zgodne ze sobą nawzajem oraz z ich środowiskiem styku.

Złącza konstrukcyjne Złącza konstrukcyjne są stosowane w związku z pracą konstrukcji oraz w pewnych przypadkach w celu przeciwdziałania pękaniu wynikającemu z kurczenia się betonu. Złącza konstrukcyjne muszą pozwalać na uzyskanie jednolitej konstrukcji i być szczelne. Instrukcje postępowania dotyczące szczegółowych projektów złączy konstrukcyjnych muszą generalnie pozostawać w zgodności z wyszczególnionymi poniżej wytycznymi. Tam gdzie jest to praktycznie możliwe, w niewykończony beton w miejscu złącza konstrukcyjnego Wykonawca winien włożyć drewniane listwy o trapezowym kształcie, a następnie wyjąć je, co pozwoli na uzyskanie trapezowego rowka. Powierzchnia wcześniej wylanego betonu przy złączach konstrukcyjnych musi być czysta i sucha, Wykonawca winien też usunąć nietrwałą białą powłokę tworzącą się na powierzchni świeżo ułożonego betonu oraz zanieczyszczenia, odsłaniając grube kruszywo przed wylaniem sąsiedniego betonu. Tam gdzie jest to praktycznie możliwe, kruszywo Wykonawca winien odsłonić za pomocą czyszczenia szczotką metalową lub strumieniem wody pod ciśnieniem, póki beton jest jeszcze świeży. Uszkodzony beton Wykonawca winien usunąć przed położeniem sąsiedniego betonu. W przypadku poziomych złączy konstrukcyjnych pierwsza warstwa nowego betonu nie może przekraczać 150 mm głębokości, a szczególną uwagę Wykonawca winien zwrócić na to, aby zapobiec stratom drobnego materiału.

2.5.5.15. Uszczelki dylatacyjne

Uszczelki dylatacyjne wykonywane są z wytłaczanego PVC lub kauczuku nitrylowego. Uszczelki dylatacyjne Wykonawca winien nabywać od doświadczonych producentów. Powinny one mieć najnowocześniejsze kształty i formy ogólnie przyjęte w branży.

2.5.5.16. Taśmy rozrywające

Taśmy rozrywające powinny być wykonane z polietylenu, rozszerzonej pianki polietylenowej w postaci płaskiego paska albo z innego zatwierdzonego materiału, odpowiedniego do zapobiegania

krótkotrwałemu lub długotrwałemu przywieraniu szczeliwa do materiału podłoża rowka na szczeliwo.

2.5.5.17. Pierścienie komór i płyty przykrywające

Płyty przykrywające włązy i szyby Wykonawca winien układać w taki sposób, aby wspierały się na otaczającym betonie, a nie na elementach komory czy szybu. Płyty powinny być tak zaprojektowane, aby utrzymywały własny ciężar, nałożone ciężary statyczne szybów, zasyпки, pokryw włązów oraz obciążenia ruchome, opierając się na indywidualnym obciążeniu na koło 112 kN. Reprezentatywną płytę każdej wielkości Wykonawca winien przetestować w miejscu produkcji, a Inżynier powinien otrzymać świadectwa prób przed otrzymaniem dostawy i odbiorem.

2.5.5. 18. Zabezpieczenie powierzchni betonowych

Powierzchnie betonowe, które mają zostać zabezpieczone za pomocą nakładanego pokrycia, powinny zostać przygotowane w celu usunięcia wszelkich materiałów sypkich, białego pyłu betonowego, oleju szalunkowego, smaru i wszelkich innych zanieczyszczeń. Wszelkie pory i inne defekty powierzchni powinny zostać wypełnione pęczniejącą zaprawą. Pokrycia należy wykonywać po próbie szczelności i przed zasypaniem wykopów. Zatwierdzony system musi cechować odpowiednia elastyczność, zapewniająca dostosowanie do termicznych ruchów betonu bez pękania przy zachowaniu szczelności połączeń i nieprzepuszczalnej bariery. Przed wykonaniem pokrycia wszystkie spoiny w betonie muszą zostać przykryte zatwierdzoną, elastyczną taśmą maskującą, mocno związaną z betonem po obydwu stronach spoiny. Każda warstwa pokrycia powinna zostać odpowiednio przetestowana na przyleganie. Wszelkie niezbędne prace naprawcze powinny zostać wykonane przed nałożeniem kolejnej warstwy pokrycia. Podobnie każda warstwa pokrycia musi zostać przetestowana na występowanie porów. Wszelkie niezbędne wypełnienia i powtórne nałożenia pokrycia powinny zostać wykonane przed nałożeniem kolejnej warstwy. Materiały pokryciowe powinny być nakładane zgodnie z zaleceniami producenta i w konsekwentny sposób, aby osiągnąć założoną wstępnie grubość pokrycia. Wykonawca powinien zapewnić, aby każda warstwa pokrycia różniła się istotnie odcieniem koloru od poprzedniej warstwy w celu ułatwienia kontroli wizualnej. Wykonawca powinien utrzymać wysoki poziom czystości powierzchni pomiędzy kolejnymi warstwami pokrycia. Wszelkie nieumyślne nagromadzenia pyłu lub piasku powinny być usuwane podciśnieniowo, a ciekłe zanieczyszczenia usuwane w odpowiedni sposób. Gdy na powierzchni pokrycia uwięzione zostaną ciała obce, powinny zostać usunięte odpowiednimi metodami ściernymi. Odstępy czasowe pomiędzy nałożeniem kolejnych warstw pokrycia powinny mieścić się w granicach zalecanych przez producenta. W przypadkach przekroczenia tych odstępów powierzchnia powinna zostać najpierw odpowiednio starta w celu usunięcia śliskich (błyszczących) fragmentów i zapewnienia mechanicznej przyczepności kolejnej warstwy pokrycia. Minimalne grubości kompletnych pokryć powinny być zgodne z odpowiednimi normami.

2.5.5.19. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych – wymagania ogólne

Powierzchnie betonowe obiektów gospodarki ściekowej powinny być zabezpieczone stosując kompletny system jednego producenta z uwzględnieniem wymagań zawartych w Normie PN-EN 206-1:2003, w szczególności rozdziału dotyczącego klasyfikacji klas ekspozycji betonu związanych z oddziaływaniem środowiska. Powierzchnie betonowe, które mają zostać zabezpieczone za pomocą nakładanego pokrycia, powinny zostać przygotowane w celu usunięcia wszelkich materiałów sypkich, białego pyłu betonowego, oleju szalunkowego, smaru i wszelkich innych zanieczyszczeń. Wszelkie pory i inne defekty powierzchni powinny zostać wypełnione pęczniejącą

zaprawą. Pokrycia należy wykonywać po próbie szczelności i przed zasypaniem wykopów. Zatwierdzony system musi cechować odpowiednia elastyczność, zapewniająca dostosowanie do termicznych ruchów betonu bez pękania przy zachowaniu szczelności połączeń i nieprzepuszczalnej bariery. Przed wykonaniem pokrycia wszystkie spoiny w betonie muszą zostać przykryte zatwierdzoną, elastyczną taśmą maskującą, mocno związaną z betonem po obydwu stronach spoiny. Każda warstwa pokrycia powinna zostać odpowiednio przetestowana na przyleganie. Wszelkie niezbędne prace naprawcze powinny zostać wykonane przed nałożeniem kolejnej warstwy pokrycia. Podobnie każda warstwa pokrycia musi zostać przetestowana na występowanie porów. Wszelkie niezbędne wypełnienia i powtórne nałożenia pokrycia powinny zostać wykonane przed nałożeniem kolejnej warstwy. Materiały pokrywowe powinny być nakładane zgodnie z zaleceniami producenta i w konsekwentny sposób, aby osiągnąć założoną wstępnie grubość pokrycia. Wykonawca powinien zapewnić, aby każda warstwa pokrycia różniła się istotnie odcieniem koloru od poprzedniej warstwy w celu ułatwienia kontroli wizualnej. Wykonawca powinien utrzymać wysoki poziom czystości powierzchni pomiędzy kolejnymi warstwami pokrycia. Wszelkie nieumyślne nagromadzenia pyłu lub piasku powinny być usuwane podciśnieniowo, a ciekłe zanieczyszczenia usuwane w odpowiedni sposób. Gdy na powierzchni pokrycia uwięzione zostaną ciała obce, powinny zostać usunięte odpowiednimi metodami ściernymi. Odstępy czasowe pomiędzy nałożeniem kolejnych warstw pokrycia powinny mieścić się w granicach zalecanych przez producenta. W przypadkach przekroczenia tych odstępów powierzchnia powinna zostać najpierw odpowiednio starta w celu usunięcia śliskich (błyszczących) fragmentów i zapewnienia mechanicznej przyczepności kolejnej warstwy pokrycia.

Grubości pokryw Minimalne grubości kompletnych pokryw powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub wytycznymi producenta.

2.5.6. Kontrola jakości

2.5.6.1. Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej specyfikacji oraz wyspecyfikowanych we właściwych Normach lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

2.5.6.2. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji, wytycznymi właściwych WTWiOR oraz wymaganiami zawartymi w Normach oraz Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

2.5.6.3. Kontrola jakości betonu

Wymagania ogólne Wykonawca winien przedstawić instrukcje postępowania dotyczącą proponowanych metod kontrolowania i prowadzenia zapisów dotyczących jakości betonu, obejmującą następujące elementy: wytrzymałość, urabialność (opad), gęstość świeżego betonu, gęstość utwardzonego betonu, zawartość cementu, zawartość wody, proporcje kruszywa, zawartość powietrza (gdy jest wymagana), temperaturę mieszanki podczas układania, warunki klimatyczne podczas układania.

Pobieranie próbek i badania Wykonawca winien wykonywać zgodnie z przyjętymi normami-PN-EN 2061:2003 pkt. 8. Informacje powinny zostać zapisane na standardowym formularzu, który wcześniej Wykonawca winien przekazać do zatwierdzenia. Inżynier rejestruje łatwość wykonywania prac związanych z układaniem betonu, a także późniejszy stan betonu, po zdjęciu szalunku. Jeżeli jakość jest niewystarczająca, wówczas Wykonawca winien beton naprawić lub wymienić, a projekt mieszanki lub sposób układania zmienić tak, aby zapobiec powtórному pojawieniu się problemu.

Wytrzymałość charakterystyczna Zgodność z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości charakterystycznej Wykonawca winien opierać na 28-dniowych wartościach wytrzymałości na ściskanie kostek betonu pobieranych w postaci próbek, utwardzanych i zgniatanych zgodnie z przyjętą normą. W sytuacji, gdy zakres indywidualnych wartości wytrzymałości kostek uzyskanych z tej samej próbki przekracza 15% ich wytrzymałości średniej, Wykonawca winien sprawdzić sposób przygotowania, proces dojrzewania i testowania kostek betonu. Jeżeli zakres indywidualnych wytrzymałości kostek przekracza 20% ich wytrzymałości średniej, wówczas uzyskane wyniki Wykonawca winien uznać za nienadające się do przyjęcia. Na dowolnym etapie prowadzenia robót Wykonawca winien liczyć się z wydaniem polecenia dotyczącego określenia i zbadania zaistniałych błędów.

Urabialność Urabialność Wykonawca winien mierzyć metodą badania konsystencji betonu za pomocą stożka opadowego.

Opad betonu Wykonawca winien obliczyć ze średniej dwóch prób przeprowadzonych w czasie i w miejscu układania betonu. Nie może on przekroczyć wartości ± 25 mm lub jednej trzeciej wartości docelowej - zależnie od tego, która z nich jest większa. Wielkość opadu Wykonawca winien określić dla każdej partii betonu.

Gęstość Gęstość całkowicie zagęszczonego świeżego betonu nie może być mniejsza niż 98% wartości docelowej. Wykonawca winien rejestrować wartość gęstości dla wszystkich przygotowanych kostek. Wykonawca winien rejestrować gęstość utwardzonego betonu dla wszystkich kostek i wyrazić ją, jako średnią wartość gęstości masy suchej o nasyconej powierzchni każdej pary kostek przygotowanych do próby wytrzymałości.

Temperatura Temperatura świeżego betonu w chwili jego kładzenia nie może być niższa niż określona minimalna temperatura minus 2°C lub wyższa niż określona maksymalna temperatura plus 2°C.

Warunki klimatyczne Temperatury maksymalne, minimalne i mierzone termometrem wilgotnym Wykonawca winien rejestrować w miejscu układania betonu zawsze podczas wykonywania tej czynności.

Zawartość cementu Zawartość cementu nie powinna być mniejsza niż 95% określonej wartości minimalnej albo większa niż 105% określonej wartości maksymalnej lub też powinna się mieścić w zakresie $\pm 5\%$ wartości docelowej, w zależności od tego, co będzie właściwe.

Stosunek wody wolnej do cementu Stosunek wody wolnej do cementu nie może być większy niż 0,02 określonej wartości maksymalnej lub wartości docelowej, w zależności od tego, co będzie właściwe.

Zawartość powietrza Procentowa zawartość powietrza określona z próbek indywidualnych pobranych w miejscu układania betonu i reprezentatywna dla każdej danej partii betonu powinna

zawierać się w zakresie $\pm 1,0\%$ wymaganej wartości. Zawartość powietrza Wykonawca winien określić dla każdej partii betonu zawierającego domieszki napowietrzające. Klasyfikacja ekspozycji betonu związana z oddziaływaniem środowiska Klasy ekspozycji są dobierane zależnie od postanowień obowiązujących na miejscu stosowania betonu. Beton może być poddany więcej niż jednemu oddziaływaniu opisanemu w tablicy 1 normy PN-EN 2061:2003 a zatem warunki środowiska, którym poddany jest beton, mogą wymagać wyrażenia przez kombinacje innych klas ekspozycji. Klasa przyjętej ekspozycji betonu winna uwzględniać wartości graniczne klas ekspozycji dotyczących agresji chemicznej gruntów naturalnych i wody gruntowej wg normy PN-EN 206-1:2003.

Niezgodność z wymaganiami W przypadku niezgodności z określonymi wymaganiami lub, jeżeli wyniki prób wskazują na niezgodności odnośnie jakości materiałów, Inżynier jest upoważniony do: zaakceptowania wadliwego betonu po rozpatrzeniu jego ilości, ważności wyników prób oraz konsekwencji zastosowania wadliwego betonu przy wykonywaniu prac, nakazania Wykonawcy usunięcia wadliwego betonu, jeżeli wyniki prób wykażą wadliwość, nakazania Wykonawcy przeprowadzenia prób dla betonu stwardniałego w terenie i/lub w laboratorium, wycofania wydanego przez siebie zatwierdzenia projektu (projektów) mieszanki betonowej lub urządzeń do dzielenia na partie i mieszania betonu.

2.5. 7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie 1.8. Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

2.5.8. Przepisy związane

2.5. 8.1. Normy

PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność.

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu -- Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie

PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia.

PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.

PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze

PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót.

PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.

PN-ISO 7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych. Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

2.5.8.2. Inne przepisy

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych: WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB, Oznaczenie składu fazowego cementów powszechnego użytku CEM I 370/2002, Oznaczanie składu i struktury stwardniałych podkładów podłogowych 363/99, Zasady oceny bezpieczeństwa konstrukcji żelbetowych 361/99, Badania składu fazowego betonu 357/98, Badania i ocena kablobetonowych dźwigarów dachowych 354/98, Eksploatacja i konserwacja kablobetonowych dźwigarów dachowych w obiektach budowlanych 353/98, Stosowanie popiołów lotnych do betonów kruszywowych 328/94, Ocena stanu technicznego i wzmacnianie silosów żelbetowych na materiały sypkie 327/94, Wykonywanie keramzytobetonu 326/93, 324/93, Ocena stanu technicznego i wzmacnianie kominów żelbetowych i murowanych 323/93, Oznaczanie zawartości glinianu trójwapiowego w cementach portlandzkich 35 metoda rentgenograficzna 322/92, Ocena potencjalnej reaktywności kruszywa żwirowego w stosunku do alkaliów na podstawie badań instrumentalnych 317/93, Badania cech mechanicznych betonu na próbkach wykonanych w formach 194/98.

2.6. WWIO-06. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

2.6.1. Wprowadzenie

2.6.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru

Przedmiotem niniejszych specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót geodezyjno-kartograficznych w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno
ul. Kostrzyńska 28, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

2.6.1.2. Zakres stosowania

Niniejsze warunki wykonania i odbioru stanowiące integralną część Wymagań Zamawiającego są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.6.1.1

2.6.1.3. Zakres robót

Zakres niniejszych warunków obejmuje zasady prowadzenia wszelkiego rodzaju robót wykończeniowych, a w szczególności: wykonanie posadzek, wykonanie tynków wewnętrznych, okładzin ścian i malowania ścian, wykonanie tynków zewnętrznych i malowania ścian, wykonanie pokryć dachowych z papy termozgrzewalnej, wykonanie izolacji przeciwwodnych, wykonanie powłok zabezpieczających ściany przed działaniem wilgoci i innych czynników środowiskowych, malowanie ścian i sufitów, wykonanie okładzin ścian i posadzek z gresu, płytek ceramicznych, żywicy, wykonanie okładzin ścian z płyt kamiennych, wykonanie parapetów, montaż sufitów podwieszonych, wykonanie obróbek blacharskich, montaż rynien i rur spustowych, wykonanie ścianek działowych murowanych lub z płyt gipsowo-kartonowych.

2.6. 2. Materiały

Wymagania ogólne dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. 1.3.

Cement

Cement zgodny z wymaganiami WW Roboty betonowe i żelbetowe

Woda

Woda spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

Zaprawy budowlane

Zaprawy tynkarskie powinny być zgodne z PN-EN 998-1:2012,

Zaprawy do murów powinny być zgodne z PN-EN 998-2:2012,

Typ i kategoria (lub marka) zaprawy powinny zostać określone w projekcie,

Przygotowanie zapraw do robót powinno być wykonane mechanicznie,

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin,

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie w zależności od wymaganej klasy wytrzymałości zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Kruszywo do zapraw

Kruszywo do zapraw powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12620:2003. Kruszywo powinno spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności: nie zawierać domieszek organicznych, mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5 – 1,0 mm, piasek gruboziarnisty: 1,0 – 2,0 mm. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich średnioziarnisty, Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm, Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany, W posadzkach maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekroczyć 1/3 grubości posadzki. W posadzkach odpornych na ścieranie największe dopuszczalne wielkości ziaren kruszywa wynoszą przy grubości warstw 2,5 cm – 10 mm, 3,5 cm – 16 mm.

Wapno

Wapno spełniające wymagania określone w normie PN-EN 459-1.

Suche mieszanki tynkarskie

Suche mieszanki tynkarskie zgodne z wymaganiami producenta.

Masy tynkarskie

Masy tynkarskie do wypraw pocienionych zgodne z wymaganiami producenta.

Zaprawa podposadzkowa

Zaprawa podposadzkowa samopoziomująca systemowa o właściwościach elastycznych.

Izolacja przeciwwodna

Izolacja przeciwwodna na bazie bezspoinowych powłok hydroizolacyjnych (półpłynna folia izolacyjna).

Płytki ścienne i posadzkowe

Płytki podłogowe typu „gres”.

Płytki ceramiczne typu „gres techniczny”, o nasiąkliwości wodnej $E \leq 0,5\%$, wytrzymałość na zginanie min 35 N/mm², odporność na ścieranie wgłębne – max 175 mm³ materiału startego, zgodne z wymaganiami PN-EN 14411:2005 dla grupy BIa. Płytki posadzek przeciwpoślizgowe. Odporność na odczynniki chemiczne odpowiednia do zastosowania.

Płytki ceramiczne ścienne typu „glazura”

Płytki ceramiczne, o nasiąkliwości wodnej $E \leq 10\%$, zgodne z wymaganiami PN-EN 14411:2005 (załącznik L) dla grupy BIII GL, szkliwione.

Podłoga antyelektrostatyczna w pomieszczeniach elektrycznych

Parametry techniczne podłogi: dopuszczalne obciążenie punktowe - 3,0 kN, dopuszczalne obciążenie powierzchniowe - 15 kN /m², opór elektryczny upływu podłogi $R_u [\Omega] 5 \times 10^4 < R_u < 1 \times 10^9$, współczynnik bezpieczeństwa – 2, klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności: niezapalne od strony spodniej, trudno-zapalne od strony wierzchniej, odporność ogniowa REI30, akustyka $\Delta L_w = 15$ dB.

Posadzki z żywic epoksydowych

W pomieszczeniach obciążonych wózkami innym ciężkim sprzętem oraz budynku administracyjnym – zabezpieczyć podłogę betonową posadzkami grubopowłokowymi. Nanosić warstwę minimum 2mm

Kleje i zaprawy do płytek

Zaprawa klejowa elastyczna systemowa do układania płytek danego typu spełniająca wymagania normy PN-EN 12004+A1:2012. Zaprawy spoinowe systemowe do układania danego typu płytek. Odporność na odczynniki chemiczne odpowiednia do miejsca zastosowania.

Płyty gipsowo kartonowe

Płyty gipsowo – kartonowe wg PN-EN 520 +A1:2012.

Spoivo gipsowe

Gips szpachlowy, tynkarski.

Farby budowlane

Należy stosować gotowe farby budowlane, posiadające odpowiednie wymagania norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków

Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków powinny spełniać wymagania PN-C-81913:1998.

Farby dyspersyjne do malowań wewnętrznych

Farby emulsyjne zgodne z wymaganiami PN-C-81914:2002 dla rodzaju I (odporne na szorowanie na mokro. Farby silikatowe o następujących parametrach (wg PN-EN 13300): Połysk przy 85° (zgodnie z ISO 2813): głęboki mat, Maksymalna wielkość ziarna (zgodnie z EN 21524): drobna, Współczynnik kontrastu (zdolność krycia) (zgodnie z ISO 6504-3) (przy wydajności 4m²/l względnie zużyciu 0,25l/m² dla podwójnej warstwy): klasa 1, Odporność na szorowanie na mokro (zgodnie z EN ISO 11998:2007): klasa 2.

Rynny i rury spustowe

Rynny i rury spustowe wykonane blachy aluminiowej wg PN-EN 612:1999, uchwyty do rynien i rur spustowych systemowe zgodne z PN-EN 1462:2006.

Wełna mineralna

Wyroby do izolacji z wełny mineralnej powinny spełniać wymagania PN-EN 13162:2009.

Płyty styropianowe

Płyty styropianowe PS-E FS zgodne z PN-EN 13163:2009.

Powłoki ścian odporne na działanie wilgoci i innych czynników środowiskowych.

Powłoki np uretanowo-akrylowe nawierzchniowe dające trwałą warstwę, gładką, odporną na mechaniczne uderzenia i ścieranie oraz zabezpieczającą chemicznie na atak niskoprocentowych roztworów wodnych. Powłoka powinna być odporna na działanie wilgoci, łatwa do mycia, Papa termozgrzewalna, Powłoki bitumiczne zgodnie z normą PN-69/B-10260.

Stropy podwieszone i okładziny ściennie akustyczne.

Płyty ze sprasowanej wełny szklanej, odporne na wilgoć i uszkodzenia mechaniczne, niepalne, Elementy stropów winny być przystosowane do łatwego demontażu w celu dostępu do ukrytych instalacji, Elementy zawieszenia konstrukcji odporne na korozję.

2.6. 3. Oznakowanie p.poż i bhp

Znaki bezpieczeństwa powinny być zgodne z: PN-92/N-01255 – dot. barw i znaków bezpieczeństwa, PN-92/N-01256.01 – dot. ochrony przeciwpożarowej, PN-92/N-01256.02 – dot.

ewakuacji, PN-93/N-01256.03 – dot. ochrony i higieny pracy, PN-N-01256-4:1997 – dot. technicznych środków przeciwpożarowych.

2.6. 4. Sprzęt i wyposażenie p.poż i bhp

Sprzęt i wyposażenie p.poż i bhp (w tym środki ochrony indywidualnej) powinny, zgodnie z obowiązującymi przepisami szczegółowymi spełniać wymagania Polskich Norm i posiadać wymagany prawem certyfikat zgodności.

2.6. 5. Sprzęt

Wymagania ogólne dotyczące Sprzętu, podano w p. 1.4.

2.6. 6. Transport

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. 1.5. Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.6. 7. Wykonanie robót

Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem terenu do wykonywania Robót. Generalnie przygotowanie do robót wykończeniowych wymaga odpowiedniego przygotowania powierzchni, które muszą być czyste, gładkie, -dla wypraw malarskich nie wykazujące raków ani spękań, oraz wykonania prac demontażowych.

Wykonanie pokryć dachowych papą termozgrzewalną

Krycie dachu należy wykonać z papy termozgrzewalnej zgrzewanej na zakładach, mocowanej do podłoża za pomocą łączników mechanicznych. Papę na pokrycie dachowe należy mocować zgodnie z instrukcją producenta. Minimalna ilość łączników 3szt/m² w strefie środkowej, 6 - w strefie brzegowej, 9 - w strefie narożnej dachu, zakłady papowe 15cm. Obróbki należy wykonać z blachy powlekanej oraz papy termozgrzewalnej.

Rynny i rury spustowe należy wykonać odpowiednio z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej lub z PCV (zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta systemu). Spadek rynien powinien wynosić 0,5‰.

Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie z blachy aluminiowej należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 507:2002.

Rynny i rury spustowe aluminiowe

Montaż rynien i rur spustowych należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta systemu.

Izolacja przeciwwodna

Izolację przeciwwodną na bazie bezspoinowych powłok hydroizolacyjnych (półpłynna folia izolacyjna) należy wykonać ściśle według wymagań producenta oraz odpowiedniej aprobaty technicznej, z uwzględnieniem wymagań dotyczących przygotowania podłoża.

Tynki

Roboty tynkarskie należy wykonać zgodnie z normy PN-EN 13914:2009. Przed przystosowaniem do wykonywania robót tynkarskich należy zakończyć wszystkie roboty stanu surowego obiektu, roboty instalacyjne i montażowe. Tynki i okładziny należy wykonywać w temperaturze od +5°C do 25°C i osłaniać świeżo wykonane wyprawy przed niekorzystnym wpływem warunków zewnętrznych przez dwa dni. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoża należy oczyścić z kurzu oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych, skuć wystające fragmenty zapraw murarskich, usunąć zbędne elementy stalowe i drewniane oraz zastosować środki chemii budowlanej zapewniające należyta przyczepność tynku do podłoża. Celem zapewnienia odpowiedniej struktury i wytrzymałości tynku należy stosować do produkcji zaprawy gotowych mieszanek typu suchego, zgodnych z PN-EN 13914:2009, przygotowanych na bazie gipsu lub cementu w zależności od wymagań projektu oraz układanie ich mechanicznie za pomocą odpowiednich agregatów tynkarskich.

Wykonanie tynków tradycyjnych warstwowych: Tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi stosowane są na dobrze wykończonych elewacjach i we wnętrzach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. Tynki trójwarstwowe z zaprawy cementowej o specjalnym wykonaniu gładzi, tzw. tynki wypalane mogą być wykonane w pomieszczeniach mokrych, Obrzutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszynowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3-4mm. Obrzutka na podłożu drewnianym powinna być wykonana z zaprawy gipsowo-wapiennej o stosunku 0,1:1:2, gliniano-cementowej (pod tynk gliniany lub gliniano-cementowy) o stosunku 1:0,6:8. Konsystencja zaprawy powinna odpowiadać 7-10cm zanurzenia stożka pomiarowego. Na podłożu drewniane obrzutkę można nanosić pacą, dokładnie dociskając ją do podłoża. Grubość obrzutki wraz z podkładem powinna wynosić np. 20mm. Na podłożu z gęstej siatki naciągniętej na drutach, obrzutkę należy wyciskać na drugą stronę siatki, Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku., Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego, Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25 – 0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładką pacą drewnianą lub zaprawą gipsową.

Tynki cienkowarstwowe zewnętrzne Tynki cienkowarstwowe powinny być tynkami systemowymi. Podłoże pod tynki cienkowarstwowe musi być równe, trwałe, sztywne i czyste. Nierówne i uszkodzone podłoże należy wcześniej naprawić przy pomocy zaprawy wyrównawczej lub szpachlowej. Podłoże nasiąkliwe należy wcześniej zagruntować w celu poprawienia przyczepności podłoża i ograniczenia jego chłonności, Przygotowanie mas tynkarskich ściśle według wytycznych producenta, Prace tynkarskie wykonywać w suchych warunkach, przy temperaturze powietrza i podłoża od +5 do +25°C i przy wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80%. Zalecana temperatura wykonywania tynków wynosi +20°C, wilgotność względna powietrza 60%, Wykonywanie tynków cienkowarstwowych wg zaleceń producenta z generalną zasadą nakładania metodą „mokre na mokre”. Nie można dopuścić do zaschnięcia zatartej partii przed nałożeniem kolejnej, gdyż w przeciwnym przypadku miejsce tego połączenia będzie widoczne, Końcowy odbiór techniczny ma odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13914:2009

Ścianki działowe z płyt g-k.

Ścianki należy wykonać poprzez obustronne mocowanie płyt gipsowo – kartonowych do rusztu stalowego lub aluminiowego. Ruszt należy wypełnić płytami z wełny mineralnej. Mocowanie płyt gipsowo – kartonowych do rusztu wykonać przy użyciu specjalnych blachowkrętów przystosowanych do używania wkrętarek. Mocując płyty do rusztu należy zwracać uwagę, aby płyty nie spoczywały bezpośrednio na podłodze, ale powinny być podniesione i dociśnięte do sufitu (dystans między podłogą a krawędzią płyty powinien wynosić około 10 mm). Złącza płyt należy okleić taśmą papierową perforowaną lub z włókna szklanego i zaszpachlować zaprawą gipsową. Odchylenie powierzchni płyt gipsowo – kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1mm/m.

Posadzki

posadzki należy wykonać zgodnie z konstrukcją podłogi określającą poszczególne warstwy, konstrukcja podłogi musi być wykonana z takich materiałów, które odpowiadają założonym wymaganiom techniczno-użytkowym i nie wywierają negatywnego wpływu na jej trwałość oraz warunki użytkowania i bezpieczeństwa użytkownika, podłoża gruntowe pod posadzką oraz warstwy izolacji cieplnej muszą mieć odpowiednią wytrzymałość oraz ograniczoną ścisłość (wymagane zagęszczenie gruntu min. $\rho_s=0,98$), konstrukcja podłóg układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną, w pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłodze zainstalować urządzenia odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką, konstrukcje podłóg w pomieszczeniach narażonych na działanie płynnych substancji chemicznych muszą być wykonane z materiałów odpornych na działanie tychże substancji i posiadać izolacje z materiałów o wymaganej odporności chemicznej, w pomieszczeniach specjalnych (np. w dyspozytorni) należy stosować odpowiednie posadzki systemowe, konstrukcje podłóg antyelektrostatycznych muszą wykazywać wymagany stopień przewodności elektrycznej umożliwiający odprowadzenie ładunków elektrostatycznych gromadzących się na powierzchni posadzki przez instalację uziemiającą; oporność elektryczna podłóg nie powinna być wyższa niż wartość określona w projekcie, konstrukcje podłóg o podwyższonych wymaganiach odporności na wpływy mechaniczne należy układać na podkładzie zbrojonym o wymaganej wytrzymałości, w konstrukcjach podłóg należy wykonać projektowanie szczeliny dylatacyjne o charakterze izolacyjnym i przeciwskurczowym, szczeliny dylatacyjne muszą być wykonane w miejscach, w których zachodzi konieczność wyeliminowania wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów posadzki, szczeliny izolacyjne muszą być wykonane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, fundamentów urządzeń) oraz w miejscach zmiany grubości podkładu i zmiany typu konstrukcji podłogi, szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach z zaprawy cementowej i betonu cienkowarstwowego jako nacięcia o głębokości $1/3 \div 1/2$ grubości warstwy wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16m², izolacja cieplna konstrukcji podłogi musi być wykonana z materiałów w stanie powietrzno suchym i powinna być ułożona szczelnie na spoinę mijaną, co skutecznie eliminuje tzw. „mostki cieplne”, materiały izolacyjne muszą być odporne na korozję biologiczną oraz zgodne pod względem typu i grubości z założeniami projektowanymi, dla ochrony konstrukcji podłogi ułożonej na gruncie przed działaniem wilgoci należy stosować izolację poziomą z materiałów warstwowych typu bitumicznego lub z tworzyw sztucznych o odpowiedniej grubości, Podkład cementowy lub betonowy konstrukcji posadzki musi być wykonany zgodnie z wytycznymi projektowymi tak pod względem wytrzymałości jak i grubości, wymagana min. wytrzymałość na ściskanie to 12MPa na zginanie 3MPa, a na odrywanie 1,5N/mm², podkład powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej lub jako płyta związana z podłożem, podkład zbrojony należy wykonać z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości podkładu, w podkładzie muszą być wykonane szczeliny dylatacyjne i przeciwskurczowe oraz osadzone urządzenia do odprowadzania wody o ile

są projektowane, roboty posadzkowe typu „mokrego” z betonów i zapraw można wykonywać w temperaturach $1 + 50^{\circ}\text{C}$, a zaprawy i mieszanki betonowe należy stosować po uprzednim laboratoryjnym opracowaniu recepty i wykonanie wymaganych prób wytrzymałości, każda, wykonana warstwa z zaprawy lub betonu towarowego wymaga skutecznej pielęgnacji (wodnej, parowej lub chemicznej) oraz zabezpieczenia w czasie wiązania. Wymagania techniczne dla posadzek przemysłowych na bazie epoksydowych powłok żywicznych: przy wyborze systemu materiałów należy zastosować następujące kryteria: wytrzymałość na obciążenia mechaniczne, wodoszczelność, odporność chemiczna (kwasoodporność), odporność na poślizg, względy estetyczne, wymagane badania podkładu betonowego: ocena odporności na odrywanie (min. $1,5 \text{ N/mm}^2$), ocena odporności na zarysowanie, oznaczenie chłonności podłoża, wilgotność podłoża, przygotowanie podłoża: mechaniczne usunięcie zabrudzeń i powłoki z mleczka cementowego, naprawić uszkodzenia metodą betonu zastępczego (PCC), wykonać i wyprawić szczeliny dylatacyjne skurczowe i rozszerzania, gruntowanie i impregnacja chłonnych podłoży: wykonać 2-komponentową żywicą reaktywną zawierającą rozpuszczalnik, systemową, ułożenie warstwy zamykającej o grubości $0,1 \div 0,3 \text{ mm}$ z 2-komponentowej żywicy reaktywnej na bazie żywicy epoksydowej – materiał systemowy, ułożenie powłoki zasadniczej grubości $2 \div 3 \text{ mm}$ z bezrozpuszczalnikowej elastyfikowanej barwnej 2-komponentowej żywicy reaktywnej na bazie żywicy epoksydowej. Niezależnie od powyższych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producenta oraz wymagań zawartych w aprobatkach technicznych.

Powłoki malarskie

Przygotowanie podłoża, gruntowanie, przygotowanie produktu oraz zasadnicze prace malarskie należy wykonać ściśle według instrukcji technologicznych producenta farby, oraz poniższymi wymaganiami z zastrzeżeniem, że instrukcje technologiczne producenta się za nadrzędne. Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni. Następnie należy powierzchnię zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie należy wykonać przed szpachlowaniem. Podłoża nienasiąkliwe (np. szkło, żeliwo) nie wymagają gruntowania. Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonywać po całkowitym i ostatecznym zamocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa, niż 4%. Malowanie tynków wyższej wilgotności niż podana może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej (zwłaszcza klejowej i kazeinowej). Drewno, sklejka, płyty pilśniowe twarde powinny mieć wilgotność nie większą niż 12 %

Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne: powierzchnia tynków powinna pod względem dokładności odpowiadać wymaganiom, wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione, świeże tynki zewnętrzne niedostatecznie skarbonizowane powinny być przed malowaniem zaflutowane, tynki gipsowe i gipsowo-wapienne nie mogą stanowić podłoża w przypadku malowania farbami krzemianowymi, a przy malowaniu farbami emulsyjnymi powinny być zaimpregnowane gruntownikiem pokostowym, przygotowana pod malowanie powierzchnia tynku powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż $+22^{\circ}\text{C}$. Wyjątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa, którą można malować przy temperaturze -5°C .

Okładziny ścian

Roboty należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów materiałów. Klasyfikacja podłoży pod okładziny jest następująca: podłoża nieodkształcalne: to sztywne elementy żelbetowe i betonowe (wiek powyżej 6 miesięcy) i tradycyjne wyprawy tynkarskie (wiek powyżej 28 dni). Do

mocowania oraz do spoinowania płytek na tych podłożach mogą być użyte wszystkie zaprawy klejowe, podłoża odkształcalne: zmieniają swoją geometrię pod wpływem drgań i obciążeń. są to np. ścianki działowe i warstwy podłogowe wykonane z płyt wiórowych lub gipsowo-kartonowych. Odkształceniom ulegają także elementy budynku narażone na duże wahania temperatury. zaprawy mocujące płytki na podłożach odkształcających oraz spoiny muszą odznaczać się odpowiednią elastycznością, podłoża krytyczne: stwarzają zaprawom klejącym gorsze warunki przyczepności. są to np. istniejące płytki ceramiczne, mocne i dobrze przyczepne powłoki malarskie, podłoża gipsowe, anhydrytowe, gazobetonowe, czy też „młody” beton (wiek od 3 do 6 miesięcy). zaprawy mocujące płytki do podłoża krytycznych, oprócz zwiększonej przyczepności, nierzadko muszą charakteryzować się zwiększoną elastycznością, gdyż niektóre z w/w podłoży pod wpływem wilgoci zmieniają swe właściwości mechaniczne lub nie zakończyły się w nich jeszcze procesy skurczowe,

Przy układaniu płytek metodą cienkowarstwową mają zastosowanie, z uwagi na brak polskich norm, normy DIN 18157 (warunki techniczne wykonywania wykładzin ceramicznych), DIN 18156 (kleje cienkowarstwowe), DIN 18157 (materiały do wykonywania okładzin), Płytki należy układać, stosując następujące metody: floating – rozprowadzanie kleju packą zębatą na powierzchni podłoża, buttering – rozprowadzanie kleju packą zębatą na spodniej powierzchni płytki, floating – buttering – rozprowadzanie kleju packą zębatą na powierzchni podłoża i płytki (do użytku na obszarach mocno obciążonych).

Alternatywą dla metody floating-buttering jest zastosowanie kleju płynno warstwowego. Dobór uzębień packi do układania kleju w zależności od formatu płytki reguluje norma DIN 18157. Przystępując do układania płytek należy stosować niżej wymienione zasady: sprawdzić wytrzymałość podkładu na odrywanie sprzętem przenośnym (wymagane 1,5 N/mm²), dokonać wyboru odpowiednich zapraw klejących i spoinowych w zależności od warunków realizacji robót, podłoża, do których mocowane są płytki, nie mogą być zawilgocone; w przypadku podłoża gipsowych dopuszczalna wilgotność – 1%, a w przypadku podłoża anhydrytowych – 0,5%, nadmierna ilość wody użyta do wymieszania zapraw obniża ich wytrzymałość, do typowych podłoży (tynki, cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym, zaprawę klejową należy nakładać na podłoża packą zębatą a płytkę należy docisnąć do kleju nie później niż po 15 min. od nałożenia zaprawy na podłoża, resztki zaprawy usuwać na bieżąco wodą, wymagana grubość zaprawy od 3 ÷ 5 mm, temperatura układania +5 ÷ 30°C, spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie, zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta systemu.

Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

Sprzęt i wyposażenie p.poż i bhp; oznakowanie obiektu i urządzeń

Wykonawca zobowiązany jest wykonać, dostarczyć zamontować oznakowanie, instrukcje, sprzęt do ochrony przeciwpożarowej oraz środki ochrony indywidualnej i inne wyposażenie z zakresu bhp i ppoż niezbędne dla bezpiecznego użytkowania obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami przedmiotowymi i zatwierdzonym projektem. Rozmieszczenie oznakowania dróg ewakuacyjnych i pożarowych powinno być zgodne z normą: PN-N-01256-5:1998.

2.6. 8. Kontrola jakości

Wymagania dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie 1.7.

Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i PFU oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

Kontrola jakości wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej WWiO i zaakceptowaną przez Inżyniera. Ze względu na dużą ilość robót ulegających zakryciu należy sprawdzać każdorazowo wykonanie tych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować: pokrycia dachowe z obróbkami, powierzchnia dachu, jakość połączeń, sposób wykonania obróbek (mocowań), połączenie obróbek z urządzeniami odwadniającymi, prawidłowość połączeń poziomych i pionowych oraz prawidłowości spadków rynien, drożność rynien i rur spustowych.

Posadzki wygląd zewnętrzny i jednolitość barwy i wzoru, związanie posadzki z podkładem, prawidłowość powierzchni, grubość posadzki, szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia (posadzki z płytek), prawidłowość wykonania styków arkuszy (posadzki z wykładzin PCV), wykończenie posadzki.

Tynki, okładziny, malowanie wygląd płaszczyzny, pionowość wykonania, krawędzie przecięcia się płaszczyzn tynków, narożniki, styki z ościeżnicami.

Kontrole i badania jakości obróbek blacharskich należy wykonać zgodnie z wymaganiami rozdziałów 3 i 4 normy PN-EN 612:1999. Kontrole i badania jakości tynków należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13914:2009. Badanie wykonania ścianek działowych z płyt gipsowo – kartonowych powinno obejmować w szczególności: sprawdzenie poprawności wykonania rusztu sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków.

Kontrole i badania jakości posadzek z betonu lub zaprawy cementowej wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami technicznymi i odpowiedniej aprobaty technicznej. Kontrole jakości i badania posadzek na bazie epoksydowych powłok żywicznych należy wykonać ściśle według zaleceń producenta i odpowiedniej aprobaty technicznej. Kontrole i badania jakości okładzin z płytek ściennych zgodne z wymaganiami aktualnie obowiązującymi wymaganiami technicznymi, odpowiedniej aprobaty technicznej i wytycznych producenta. Kontrole i badania okładzin posadzek z płytek zgodne z wymaganiami aktualnie obowiązującymi wymaganiami technicznymi, odpowiedniej aprobaty technicznej i wytycznych producenta.. Badanie posadzek chemooodpornych z płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami rozdziału 3 normy PN-68/B-10156. Kontrole i badania jakości izolacji przeciwwodnej, posadzek chemooodpornych na bazie żywic epoksydowych, wykładzin systemowych, rynien i rur spustowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów oraz odpowiednich aprobat technicznych. Kontrole i badania jakości robót malarskich należy wykonać zgodnie z wymaganiami rozdziałów 3 norm: PN-69/B-10280 lub PN-69/B-10285 (w zależności od przypadku).

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Odchylenia wymiarowe wykonanego tynku powinny mieścić się w następujących granicach

Kategoria tynku

Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku

Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji pionowego poziomego III

Nie większe niż 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2m

Nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 6mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości

Nie większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)

Nie większe niż 3mm na 1m

Wymagania te dotyczą również tynków cienkowarstwowych zewnętrznych. Obowiązują także wymagania: odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7mm, dopuszczalne odchylenie od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków nie powinny być większe niż 10mm na całej wysokości kondygnacji i 30mm na całej wysokości budynku, pokryta tynkiem i ewentualnie malowana powierzchnia powinna posiadać jednolity i stały kolor i fakturę. niedopuszczalne jest występowanie na jej powierzchni lokalnych wypukłości i wklęsłości, możliwych do wykrycia w świetle rozproszonym,

sprawdzeniu podlega wygląd płaszczyzny. Badania powłok należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonania. Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza, co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 65%.

2.6. 9. Kontrola jakości

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie 1.8. cz. III, PFU.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu - Częściowe Przejęcie Robót Odbiorowi temu podlegają wszystkie roboty traktowane, jako podkładowe pod warstwą nawierzchniową. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Odbiór końcowy Robót - Przejęcie Robót Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów. Przekazaniu podlega: Dokumentacja Powykonawcza, Dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, karty gwarancyjne, itp., ☹️ Protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu, Protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp., Protokoły z dokonanych pomiarów, Protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór robót wykończeniowych) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

2.6. 10. Przepisy związane

2.6.8. Przepisy związane

Normy

PN-91/B-10105 Masa tynkarska do cienkich wypraw

PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami.

PN-EN 607:2005 Rynny dachowe i wyposażeni PVC-U. Definicje, wymagania i badania.

PN-EN-14190:2007 Wyroby wytworzone w procesie obróbki płyt gipsowo-kartonowych -- Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 14411:2005 Płytki i płyty ceramiczne -- Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie

PN-EN 14411:2009 Płytki ceramiczne -- Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-EN 12004+1:2012(U) Kleje do płytek -- Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie

PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 507:2010 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy aluminiowej układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 508-2:2010 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych.

PN-EN 1462:2006 Uchwyty do rynien okapowych Wymagania i badania.

PN-EN 612:2006 Rynny dachowe z arkuszy metalowych z okrągłym usztywnionym obrzeżem przedniej strony i rury spustowe łączone na zakład PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków

PN-89/B-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-EN ISO 2409:2008 Farby i lakiery. Metoda siatki napięć.

PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.

PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkilowe

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych

PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa

PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe

PN-N-01256-4:1997 /Az1:2003 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe (Zmiana Az1)

PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-93/N-01256.03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

PN-93/N-01256.03 /Az2:2001 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2)

Branżowymi Normami; jako podstawowe obowiązują: BN-72/6363-02 Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe samogasnące. BN-81/6859-03 Siatka z włókna szklanego.

BN-78/6033-06 Klej lateksowy ekstra do styropianu i płytek.

Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi: Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych: Tom I - Budownictwo ogólne wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania - Instytut Techniki Komunalnej, Ⓢ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część C: Zabezpieczenia i izolacje zeszyt 3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne, zeszyt 399/2004, Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych za pomocą powłok malarskich, zeszyt 400/2004 wyd. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2004. oraz instrukcjami szczegółowymi dostarczanyymi przez producentów i dystrybutorów.

Powyższe warunki techniczne i normy zawierają podstawowe wymagania w zakresie wykonania robót budowlano-montażowych i ich odbioru, umożliwiające prawidłowe wykonanie i odbiór tych robót oraz ocenę ich jakości. Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z lutego 2003r., poz.401), oraz odpowiednich dokumentacji techniczno-ruchowych; obowiązuje również: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. – (Tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650), poz. 844 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze zmianami z dn. 11 września 2002r. - Dz.U. Nr 91 z 2002r, poz. 811 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993r. - Dz.U. Nr 96 z 1993r, poz. 437 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych, poz. 438 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.

2.7. WWIO-07. Instalacje wod.-kan., c.o., wentylacji i technologiczne

2.7.1. Wprowadzenie

2.7.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru

Przedmiotem niniejszych specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót geodezyjno-kartograficznych w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno

ul. Kostrzyńska 28, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

2.7.1.2. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową

Zakres prac obejmuje wykonanie Robót związanych z wykonaniem i modernizacją instalacji wod.-kan., c.o. i wentylacji w budynkach oczyszczalni ścieków oraz obiektach oczyszczalni, w tym m.in.:

- Instalacje wodociągowe,
- Instalacje kanalizacyjne,
- Ogrzewanie,
- Wentylację
- Instalacje technologiczne,

Powyżej przedstawiono zarys Robót związanych z wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o. i wentylacji, instalacji technologicznej w budynkach i obiektach oczyszczalni ścieków. Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace związane z

wykonaniem instalacji sanitarnych do realizacji niniejszego Kontraktu/Umowy wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach. Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami, a w szczególności z PN-92/B-01706, PN-92/B-01707, PN-92/B-10735, PN-74/H-74200, PN-83/B-03430, PN-79/B-10440, PN-90/B-01430, lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i postanowieniami Kontraktu/Umowy.

2.7.2. Materiały

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

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.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

2.7.3. Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

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

Roboty związane z wykonaniem Robót związanych z instalacjami wod.-kan., c.o. i wentylacji będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- Samochód dostawczy 0,9 t,
- Wiertaki,
- Rusztowania lekkie przesuwne,
- Lutownice,
- Szlifierki kontowe,
- Zgrzewarki do rur,
- Piły tarczowe,
- Wkrętarki,
- Wiertnica do betonu,
- Żurawie samochodowe,
- Narzędzia drobne jak klucze dynamometryczne
- Giętarka do rur
- Sprężarka
-

2.7.4. Transport

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PZJ i powinny uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów, armatury i urządzeń,
- zabezpieczenie materiałów, armatury i urządzeń przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowania materiałów i urządzeń należy dokonywać z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

2.7.5. Wykonanie Robót

Ogólne warunki wykonania Robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i technologicznej. Zarys metodologii Robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszych wymaganiach.

Roboty przygotowawcze

Wewnętrzna instalacja wody zimnej

- a) wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- b) ustalenie miejsc wykonania podejść do przyborów i zaworów czerpalnych,
- c) wykucie otworów dla pionów wodociągowych.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

- a) wytyczenie tras przebiegu przewodów pod posadzką i na ścianach budynku,
- b) ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,
- c) wykucie otworów dla wpustów i czyszczaków.

Wewnętrzna instalacja c.o.

- a) ustalenie miejsc wykonania montażu dla poszczególnych grzejników elektrycznych,

Wentylacja

- a) wytyczenie trasy kanałów wentylacyjnych na ścianach budynku,
- b) wykonanie otworów w ścianach i stropach na trasie kanałów wentylacyjnych,
- c) ustalenie miejsc montażu wyrzutni i kratki wentylacyjnych

Instalacje technologiczne

- a) wytyczenie trasy przewodów technologicznych,
- b) wykonanie otworów w ścianach obiektów za pomocą wiertnicy do betonu
- c) wykonanie uszczelnień (np. łańcuchowych)
- e) wykonanie podpór i umocnień

Roboty montażowe

Prowadząc przewody jeden nad drugim, należy zachować następującą kolejność (od góry):

- zimnej wody,
- kanalizacyjne.

Zabrania się prowadzić przewody wodociągowe zimnej wody lub kanalizacyjne nad przewodami elektrycznymi.

Montaż instalacji zimnej wody

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z „Instrukcją montażu” poszczególnych producentów rur.

Przewody wodociągowe należy wykonać z rur stalowych, łączonych na kształtki systemowe lub z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint za pomocą typowych kształtek z żeliwa ciągliwego ocynkowanego lub z rur miedzianych łączonych za pomocą lutowania, zaciskania lub za pomocą złączek.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać odpowiednimi kształtkami (łuki i kolana). Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Podejścia powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Odległości pomiędzy punktami mocowania rur o średnicy:

- $\varnothing 10\div 20$ mm powinna wynosić 1,5 m,
- $\varnothing 25\div 32$ mm powinna wynosić 2,0 m,
- $\varnothing 40\div 50$ mm powinna wynosić 2,5 m.

Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji. Podejścia do armatury wypływowej układać ze spadkiem min. 2%.

Przewody wodociągowe powinny być prowadzone min. 10 cm od przewodów ciepłych. Przybory należy montować na wysokości:

- 0,50÷0,60 m - zlewy,
- 0,75÷0,80 m - umywalki.

Armaturę należy montować w miejscach łatwo dostępnych.

Armatura stosowana w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy, ciśnienie max 0,6 MPa, temperatura – 5°C do + 55°C.

Zawory czepalne należy montować 0,25÷0,35 m nad przybozem.

Połączenia gwintowane należy uszczelnić taśmą teflonową.

Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z „Instrukcją montażu” poszczególnych producentów rur.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod posadzką należy układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych w wykopach, obsypać je piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, warstwami o grubości 10 cm z zagęszczeniem. Po wykonaniu próby szczelności należy wykop zasypać gruntem bez kamieni. Zasypkę przeprowadzać warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek PCV. Połączenia rur i kształtek z PCV należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego, uszczelki o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Odgąlenia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójkątów o kącie nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Między przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem.

Spadki podejść odpływowych do przyborów sanitarnych należy wykonać nie mniejsze niż 1,5%.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Kanalizacja odwodnieniowa

Instalację odwodnieniową wyposażyć należy w syfony przy wpustach podłogowych.

Montaż instalacji c.o.

Temperatury pomieszczeń ustalić w oparciu o RMI z dnia 12.04.2002 r. WTJPOBiU (Dz.U. 75).

Grzejniki podwieszać na ścianach w miejscach łatwo dostępnych i nieutrudniających komunikacji. Przy każdym grzejniku zamontować gniazdo elektryczne.

Montaż wentylacji

Wentylacja musi zapewnić właściwe przewietrzanie pomieszczeń, zależne od ich sposobu użytkowania i zainstalowanych urządzeń, zgodnie z RMI z dnia 12.04.2002 r. WTJPOBiIU.

W pomieszczeniach oczyszczalni ścieków należy zamontować wentylację grawitacyjną i mechaniczną.

Nawiew przez infiltrację, rozszczelnienie okien, nawietrzniki podokienne lub czerpnie ściennie.

Wywiew przez kanały pionowe zakończone wywietrzakami boso lub wentylatorami. Nawietrzniki podokienne i czerpnie ściennie wyposażać w urządzenia chroniące przed przedostaniem się opadów atmosferycznych do pomieszczenia.

Kanały wentylacyjne wykonać jako szczelne, gładkie, bez wgnieceń i załamania. Kanały wentylacji mechanicznej należy układać zgodnie z dokumentacją techniczną i montować na konstrukcjach wsporczych, lub podwieszeniach. Kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą zastosować podkładki amortyzujące.

Ścianki kanałów prostokątnych mogą się ugiąć max. o 2 % długości boku. Kanały wentylacyjne łączyć za pomocą zamków z uszczelnieniami z gumy miękkiej.

Do zmiany kierunku przepływu powietrza stosować odpowiednie kształtki wentylacyjne. Ściany kanałów prostokątnych winny być do siebie prostopadłe.

Przejścia kanałów przez przegrody budowlane zabezpieczyć wełną lub gąbką jako zabezpieczenie przed drganiami i hałasem. Przejścia w ścianach i stropach między poszczególnymi pomieszczeniami wykonać jako gazoszczelne.

Kratki wentylacji należy montować pod stropem i nad podłogą zgodnie z instrukcją montażową producenta.

Zabrania się stosowania palnych izolacji przewodów wentylacyjnych.

Instalacje technologiczne

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany poniżej maksymalnego lustra cieczy wykonać jako przejścia szczelne (np. przejścia łańcuchowe).

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wykonawca przedłoży Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy.

Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na Placu Budowy zostaną zatwierdzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem prac.

Elementy spawane będą odpowiadać obowiązującym przepisom zawartym w dokumencie Xv-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut Spawalnictwa.

Spawanie stali węglowej

Dopuszcza się w procesie wytwarzania spawanych elementów ze stali węglowej stosowanie spawania ręcznego łukowego elektrodą w otulinie, spawania metodą łuku pod topnikiem, spawanie łukiem krytym w osłonie gazowej, spawania w elektrodzie rdzeniowej, spawania metodą łuku elektrody wolframowej w osłonie gazowej i innych przyjętych metod. Dopuszcza się warsztatowe wykonanie prefabrykatów.

Spawanie stali kwasoodpornej

Do spawania stali kwasoodpornej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na Placu Budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rurażu i innego wyposażenia wykonanego ze stali kwasoodpornej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych. Wykonanie

Roboty wykonane zostaną zgodnie z normami. W przypadku spawania stali kwasoodpornej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rurażu podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów.
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania.
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Malowanie i ochrona metalu

Wszystkie elementy wyposażenia należy pomalować lub zabezpieczyć w inny sposób. Na Wykonawcy Kontraktu/Umowy spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach.

Wszystkie połyskujące części metalowe, przed transportem zostaną pokryte odpowiednią warstwą ochronną i właściwie zabezpieczone na czas transportu na Plac Budowy. Po ich zamontowaniu zostaną one starannie wyczyszczone.

Roboty związane z przygotowaniem powierzchni metalu należy prowadzić wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Podczas wykonywania powłoki antykorozyjnej Wykonawca obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych. W dokumentacji tej powinny być podane następujące informacje:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót
- wilgotność i temperatura podłoża
- masa poszczególnych składników materiałów zużytych na jednostkę powierzchni
- grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego
- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw.

Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Do odtłuszczania powierzchni stosować benzynę ekstrakcyjną. Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów. Nie wolno pozostawiać tłustych plam na powierzchni konstrukcji, z zamiarem usunięcia ich w procesie czyszczenia strumieniowo-ściernego. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-ścierną. Czyszczenie musi zapewnić całkowite usunięcie zgorzeliny, rdzy oraz spowodować równomierne schropowacenie powierzchni.

Powierzchnie należy uznać za prawidłowo przygotowaną, jeżeli przy dalszej obróbce nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk. Po czyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką.

Przygotowana do metalizacji powierzchnia nie może być dotykana. W przypadku nie pokrycia oczyszczonej powierzchni warstwą metalizacyjną w ciągu 2 godzin, powierzchnię należy ponownie piaskować.

Powierzchnie na których układane będą spoiny montażowe, należy zakryć taśmą samoprzylepną na odległości około 5 cm od przyszłej spoiny.

Powierzchnię metalizowaną przed nakładaniem farby należy oczyścić sprężonym powietrzem, a następnie umyć benzyną ekstrakcyjną.

Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu, zanieczyszczeń.

Nakładanie kolejnych warstw powłoki malarskiej wykonywać metodą natryskową, ściśle z wytycznymi opracowanymi przez Producenta wyrobów malarskich.

Przed wykonaniem połączeń spawanych wolne od powłok powinny być paski szerokości po 50 mm po każdej stronie spoiny. Jeśli spoina ma być wykonana w czasie montażu, w wytwórni należy wykonać malarskie zabezpieczenie tymczasowe łatwe do usunięcia. Przed wykonaniem spawania powierzchnie te należy dokładnie oczyścić do stopnia czystości wymaganego w dokumentacji technicznej, następnie wykonać odpowiednie powłoki. Warstwę farby podkładowej pozostawić do wyschnięcia następnie ściśle wg zaleceń producenta-kolejne warstwy

Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po spawaniu, ewentualnym prostowaniu, transporcie itp. powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności tj. czyszczeniu, naniesieniu powłoki warstw podkładowych i warstw nawierzchniowych. Wytwórca musi zapewnić Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru możliwość odbioru każdej czynności oddzielnie. Wszystkie prace malarskie /także naprawy/ muszą być wykonane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze od. +10°C do +40°C, przy wilgotności niższej niż 85%, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. W związku z powyższym niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich na wolnym powietrzu we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa. Nie wolno malować w czasie deszczu, mgły i innych opadów atmosferycznych.

Cynkowanie

Proces cynkowania odbywać się będzie poprzez "gorącą kąpiel" cynkową. Należy zwrócić uwagę na cynkowane drobne elementy. Wprowadzone zostanie odpowiednie zabezpieczenie polegające na wypełnianiu, odpowietrzaniu i płukaniu podzespołów zawierających puste przestrzenie. Otwory wentylacyjne zostaną odpowiednio zaczipowane po zakończeniu cynkowania.

Wszelkie usterki na powierzchni stali, takie jak zarysowania, rozwarstwienia powierzchni, obtarcia i fałdy należy usunąć. Wszelkie wiercenia, przecięcia, spawy, ukształtowania i końcowa obróbka zostanie wykonana przed ocynkowaniem elementu. Powierzchnia elementu stalowego, przed ocynkowaniem, musi być wolna od nagaru po spawaniu, farby, oleju, wosków i podobnych zanieczyszczeń. Elementy te należy poddać kąpeli w rozcieńczonym kwasie siarkowym lub solnym po uprzednim opłukaniu wodą i kąpeli w kwasie fosforowym. Następnie muszą zostać dokładnie umyte, przetrzymane w piecu grzewczym i zanurzone w roztopionym cynku i wyszczotkowane po to, aby cała powierzchnia metalu została dokładnie i równomiernie pokryta a przyrost masy po zanurzeniu w kąpeli wynosił minimum 610 g/m² powierzchni cynkowanej (z wyjątkiem rur w, przypadku których minimalny przyrost masy wynosi 460g/m²). Grubość warstwy powinna wynosić 0,5 mikrona.

Po wyjęciu z kąpeli, nowa powierzchnia powinna być gładka, jednolita, bez nieosłoniętych miejsc, grudek, pęcherzy i pozostałości topników, popiołu. Krawędzie powinny być czyste a powierzchnie jaśniejące.

Śruby, nakrętki i podkładki również powinny być poddane kąpeli cynkowej a następnie odwirowane. Przed cynkowaniem nakrętki powinny zostać nagwintowane do rozmiaru większego o około 0,4 mm zaś gwinty naoliwione, aby możliwe było ręczne nakręcenie całej nakrętki na śrubę.

Do rozładunku i montażu należy używać nylonowych pasów. Elementy ocynkowane magazynowane w miejscu produkcji lub na Placu Budowy, układać należy w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią wentylację wszystkich powierzchni i aby uniknąć powstawania nalotu na skutek pojawienia się wilgoci.

Niewielkie powierzchnie ocynkowane, które uległy uszkodzeniu należy naprawić poprzez:

- Oczyszczenie powierzchni każdego spawu z nalotu i dokładnie wyczyścić szczotką drucianą by otrzymać czystą powierzchnię.
- Nałożenie dwóch warstw wzbogaconej cynkiem farby (nie mniej niż 90% cynku na wysuszonej powierzchni) lub przyłożenie pręta lub proszku ze stopem cynku do uszkodzonej powierzchni i jej podgrzanie do temperatury 300 °C.

W przypadku, gdy powierzchnie ocynkowanych elementów stalowych narażone są na kontakt z agresywnymi roztworami i czynnikami atmosferycznymi, otrzymają one dodatkową ochronę w postaci powłok malarskich.

Izolacja termiczna

Rurociągi wody zimnej izolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z wytycznymi producenta.

Zabezpieczenie przed korozją

Przewody technologiczne z rur stalowych, oczyścić do III stopnia czystości, zabezpieczyć przed korozją przez gruntowanie farbą miniową ftalową, a następnie dwukrotnie malować. Złącza rur spawanych zaizolować do grubości izolacji fabrycznej. Wszystkie elementy stalowe pomalować.

2.7.6. Badanie szczelności i rozruch próbny

Badanie szczelności instalacji wody zimnej

Instalację wodociągową wody zimnej należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0,9 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą sieć należy dwukrotnie przepłukać wodą i zdezynfekować.

W czasie próby należy sprawdzać szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń.

Badanie szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej

Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej powinna odpowiadać warunkom:

- a) pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
- b) podejście i przewody spustowe kanalizacji należy sprawdzić szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- c) przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Badanie skuteczności wentylacji

Należy przeprowadzić badanie skuteczności zastosowanych rozwiązań.

2.7.7. Kontrola jakości Robót

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

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

Kontrola związana z wykonaniem wewnętrznych instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszego PFU zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały, armatura i urządzenia przewidziane do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, armaturę i urządzenia potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Kontrola jakości wykonania Robót

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowana przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Instalacja wody zimnej

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie i kontrola połączeń,
- d) sprawdzenie izolacji termicznej,
- e) sprawdzenie szczelności instalacji.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- d) sprawdzenie spadków przewodów,
- e) sprawdzenie szczelności poziomów kanalizacyjnych,
- f) sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających,
- g) prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.

Wentylacja

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- b) sprawdzenie prawidłowości wykonania montażu poszczególnych elementów wentylacji,
- c) wykonanie prób i pomiarów.

Instalacja technologiczna

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie szczelności instalacji
- d) sprawdzenie spadków przewodów

- e) sprawdzenie i kontrola połączeń,
- f) sprawdzenie i kontrola przejść przez ściany zbiorników
- g) sprawdzenie i kontrola podpór i mocowań

2.7.8 Obmiar Robót

Roboty związanych wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i instalacji technologicznej realizowane w ramach niniejszego Kontraktu/Umowy nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót związanych wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i instalacji technologicznej nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania Robót związanych z wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i instalacji technologicznej będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen.

Dla Robót związanych wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i instalacji technologicznej nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

2.7.9. Odbiór Robót

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi/umownymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót.

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

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

Odbiorom Robót podlegają wszystkie operacje związane z Robotami związanymi wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o. i wentylacji. Odbioru dokonuje Inżynier/Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiór Robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową,
- zastosowany materiał,
- połączenie przewodów,
- szczelność przewodów.

Odbiory Robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

2.7.10. Dokumenty odniesienia

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-92/B-01706 PN-B-01796/Az1	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-EN 1054	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej. Metoda badania szczelności połączeń powietrzem
PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
ISO 3633:1991	Rury i kształtki z PVC stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania
ISO 4435:1991	Rury i kształtki z PVC stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania
PN-B-02421	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN ISO 12241	Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Zasady obliczania
PN-EN 1011-1	Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
PN-EN 1011-3	Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 1: Spawanie łukowe stali nierdzewnych
PN-EN 439	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Gazy osłonowe do łukowego spawania i cięcia
PN-EN 970	Spawalnictwo. Badania niszczące złączy spawanych. Badania wizualne
PN-80/M-49060	Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania
PN-EN 12050-1:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia
PN-EN 12050-2:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 2: Przepompownie ścieków bez fekalii
PN-EN 12050-4:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami
PN-EN 12334:2005	Armatura Przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna
PN-EN 752-1:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 1: Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-6:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe
PN-ISO 161-1:1996	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów.

	Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny)
PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów
PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-87/H-74051/00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo	

2.8. WWIO 08– ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE

2.8.1. Wprowadzenie

2.8.1.1. Przedmiot warunków wykonania i odbioru

Przedmiotem niniejszych specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót geodezyjno-kartograficznych w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno
ul. Kostrzyńska 28, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

2.8.1. 2. Zakres stosowania

Niniejsze warunki wykonania i odbioru stanowiące integralną część Wymagań Zamawiającego są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.5.1.1

2.8.1.3. Zakres robót

Zakres niniejszych warunków obejmuje zasady prowadzenia wszelkiego rodzaju robót montażowych, a w szczególności: okien i drzwi PVC, bram wjazdowych, stropów podwieszonych, pomostów stalowych roboczych, przykryć kanałów technologicznych, przepustów rurociągów, króćców wentylacyjnych, konstrukcji i elementów hermetyzacji obiektów.

2.8. 2. Materiały

Wymagania ogólne dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. 1.3.

2.8.2.1. Prefabrykaty konstrukcji stalowych

Prefabrykaty konstrukcji stalowych obiektów ze stali St3SX, St3S z powłoką antykorozyjną systemową z farb epoksydowych chemoodpornych (wg PN-81/6115): belki podsuwnicowe, inne belki konstrukcyjne, okucia, warstwy związane, łączniki. Kraty przekrywające kanały - ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4301 według PN-EN 10088-1:2007 Pomosty i balustrady ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088-1:2007.

2.8.2.2. Okna

-profile ciepłe, z przekładką termiczną.

2.8.2.3. Drzwi

- klasa tolerancji w zakresie wysokości, szerokości, grubości i prostokątności wg PN-EN 1529:2001 min 2,
- klasa tolerancji w zakresie płaskości ogólnej i miejscowej wg PN-EN 1530:2001 min 3
- klasa wytrzymałości drzwi wg PN-EN 1192:2001 min 3,
- profile ciepłe, z przekładką termiczną,
- zamki atestowane,
- opcja użytkowa drzwi (drzwi wielofunkcyjne, przeciwpożarowe, antywłamaniowe, energetyczne) zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera projektem.

2.8.2.4. Bramy

Bramy rolowane z pasem naświetlającym stalowo-aluminiowe systemowe otwierane elektrycznie. Wymagania:

- elementy prefabrykowane ocynkowane i malowane proszkowo,
- panele aluminiowe izolowane pianą poliuretanową,
- wymagania eksploatacyjne zgodne z PN-EN 12604:2002,
- standard bezpieczeństwa zgodny z normą PN-EN 12453:2002,
- klasa przepuszczalności powietrza wg PN-EN 12426:2002 min. 3
- klasa odporność na przenikanie wody wg PN-EN 12425:2002 min 2
- współczynnik przenikania ciepła (obliczony wg PN-EN 12428:2002) zgodny z projektem zatwierdzonym przez Inżyniera,
- klasa odporności na obciążenie wiatrem wg PN-EN 12424:2002 zgodne z zatwierdzonym przez Inżyniera projektem,
- jakość potwierdzona certyfikatem.

2.8.2.5. Ślusarka PVC

Szklenie:

podwójne, szkło niskoemisyjne, szyby zespolone typu float, grubość szyb min. 4mm, izolacyjność termiczna szklenia nie większa niż 1,0 W/(m²K). Okno: konstrukcja-jednoramowa, materiał ościeżnic i skrzydeł: kształtowniki z nieplastyfikowanego PCV, białe, wielokomorowe /min. 3 komory 58 mm/systemowe, ze wzmocnieniem stalowym ocynkowanym w ramie okna i skrzydła, współczynnik przenikania nie większy niż do 1,7W/(m²K), izolacyjność akustyczna 30 - 42 dB, uszczelnienie odporne na działanie warunków atmosferycznych montowane w ościeżnicy i w skrzydle, okucia - systemowe lub związane z systemem otwierane zgodnie z zestawieniem stolarki z możliwością rozszczelnienia okna przy zamkniętym skrzydle, parapety / podokienniki / zewnętrzne z blachy ocynkowanej powlekanej o grubości 0,5 – 0,7 mm.

2.5.1.4. Materiały montażowe: beton cementowy montażowy, zaprawy montażowe, łączniki i kotwy śrubowe atestowane, kruszywa mineralne wg PN-86/H-93215, elektrody do spawania,

farby do naprawy powłok antykorozyjnych, farby powierzchniowe, kleje, pianki rozprężne, masy elastyczne.

2.8.2.6. Inne materiały

Zabudowane w odpowiednich miejscach wzmocnienia przepustów rurociągów, króćce wentylacji nawiewnej i wywiewnej z kominkami. Zabudowane elementy nośne belkowe, maskownice, obróbki krawędziowe i odwodnieniowe, korytka spływu wody deszczowej.

2.8.3. Sprzęt

Wymagania ogólne dotyczące Sprzętu, podano w p. 1.4. Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

Wymagania ogólne dotyczące Transportu podano w p. 1.5. Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.8.4. Wykonanie Robót

Montaż konstrukcji i elementów stalowych drobnowymiarowych

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie założeń projektowych, warunków Terenu Budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia wykonawcy. Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane odpowiednio do połączenia z konstrukcją lub elementem przed rozpoczęciem montażu. Wymiary kielichów i gniazd do zamocowania elementów konstrukcji powinny umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe. Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych. Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Nie dopuszczalne jest łączenie elementów z materiałów tworzących ogniwa korozyjne.

Montaż w deskowaniach do zabetonowania

Element należy montować po sprawdzeniu i odbiorze deskowań, Element powinien być trwale usytuowany w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania i zagęszczania betonu, Fragmenty stalowe pokryte betonem należy oczyścić z farby antykorozyjnej i pokryć środkiem antykorozyjnym przeznaczonym do zabezpieczania stali zbrojeniowej w elementach betonowych (tworzącą warstwę tlenku).

Montaż na kotwy rozprężne

Elementy należy montować po okresie dojrzewania betonu w podłożu. Po ustaleniu lokalizacji kotew wykonać metodą wiercenia gniazdo odpowiednie dla typu stosowanej kotwy. Typ kotwy podlega uzgodnieniu z Projektantem i akceptacji Inżyniera. Kotwy muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty na znak „B”. Po zagruntowaniu gniazd środkiem poprawiającym przyczepność osadzić kotwy na niekurczliwej płynnej zaprawie na bazie cementu o wysokich właściwościach mechanicznych (wymagania jak dla betonu klasy B55).

Montaż na śruby fundamentowe

Elementy należy montować po okresie dojrzewania betonu w stopach fundamentowych, na śruby fundamentowe.

Montaż metodą spawania

Roboty montażowe metodą spawania wykonać zgodnie z wytycznymi projektowymi.

Roboty antykorozyjne

Ochrona przed korozją stali:

Powierzchnie elementów przeznaczonych do styku z betonem powinny być oczyszczone do 3 stopnia czystości wg PN-H-97051(PN-70/H-97051) i pozostawione nie malowane, jeżeli w projekcie nie podano inaczej, Powierzchnia stali bezpośrednio przed nałożeniem powłoki gruntującej powinna być oczyszczona według wymagań projektowych nie mniej niż do drugiego stopnia czystości wg PN-H-97051 (PN-70/H-97051) przy zachowaniu odpowiedniej chropowatości. Przygotowanie powierzchni wykonać zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996, Powłoki metalowe powinny spełniać wymagania PN-EN-22063, Przed metalizacją natryskową powinno być stosowane piaskowanie, Malowanie konstrukcji należy wykonywać zgodnie z PN-H-97070:1979 według wymagań podanych w gwarancji trwałości powłok. Poszczególne powłoki powinny różnić się kolorami, Powłoki malarskie wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta farb, Ocenę grubości powłok wykonać zgodnie z PN-C-81515 i PN-H-04623, Wymiary elementów przeznaczonych do cynkowania ogniowego oraz niezbędne otwory technologiczne powinny być uzgodnione z wykonawcą cynkowania. Przed stosowaniem trawienia wszystkie szczeliny należy zabezpieczyć przed wniknięciem kwasu.

Montaż konstrukcji budowlanych stalowych

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w projekcie montażu. W projekcie konstrukcji należy określić założenia niezbędne do ustalenia bezpiecznej metody montażu, a w szczególności: kolejność montażu, sposób zapewnienia stateczności konstrukcji podczas montażu i po jego ukończeniu, stężenia i podpory montażowe oraz warunki ich usunięcia, terminy wykonania i rodzaj podlewek fundamentowych, inne czynniki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji podczas montażu. Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót. Podpory konstrukcji: przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień, śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych, podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń, bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełniania pod blachą podstawy, zaprawę należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona, Zakotwienia śrubowe:

Śruby i elementy kotwiące należy przez zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów, Średnica studzienki na śrubę kotwiącą mechanicznie podczas montażu do elementu zabetonowanego w fundamencie powinna umożliwiać swobodny montaż kotwi. Głębokość studzienki powinna być większa o 150 mm od głębokości zakotwienia. Studzienki należy zabezpieczyć przed zamarznięciem wody, Aby umożliwić regulację położenia śruby, średnica studzienki lub gniazda wokół górnej części śruby zabetonowanej w fundamencie powinna wynosić nie mniej niż 75 mm lub trzykrotna średnica śruby, Przy zakotwieniach na śruby zabetonowane do powierzchni fundamentu należy przewidzieć odpowiednią regulację w otworach powiększonych w blasze podstawy.

Montaż paneli elewacyjnych i ślusarki

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić: możliwość mocowania elementów elewacyjnych do konstrukcji ścian, jakość dostarczonych elementów do wbudowania, prawidłowość wykonania ościeży. Elementy powinny być osadzone zgodnie z instrukcją producenta. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku. Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzenie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych. Osadzone elementy powinny być uszczelnione tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej.

Uszczelnienie wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej. Podczas osadzania stolarki i ślusarki należy zachować następujące warunki: osadzać elementy stolarki i ślusarki do pionu i poziomu, mocować ościeżnice w odległości 25 cm od górnej i dolnej powierzchni otworu, odległość punktów mocowania ościeżnic pionowych nie większa niż 100 cm dla okien i 70 cm dla drzwi osadzenie ślusarki równoczesne z murowaniem lub w przygotowanych gniazdach, uszczelnić elementy stolarki i ślusarki na całym obwodzie pianką poliuretanową lub taśmami rozprężnymi, Parapety wewnętrzne należy zakładać po uprzednim zamontowaniu okien. Szerokość parapetów należy dostosować do okien, Założenie parapetów zewnętrznych jest związane z robotami elewacyjnymi, Zasady wbudowywania okien, drzwi i bram powinny być zgodne z ogólnie obowiązującymi przepisami i instrukcjami wbudowywania stolarki i ślusarki budowlanej: „Instrukcje wbudowywania okien i drzwi balkonowych z PVC w uprzemysłowionym budownictwie ogólnym” Nowelizacja CBBR - 4.1/90, COBPBO Warszawa 1990r, „Instrukcja wbudowywania okien i drzwi aluminiowych w uprzemysłowionym budownictwie ogólnym”. Okna i drzwi powinny posiadać aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy, Ościeżnice winny być ustawione we właściwym miejscu i tymczasowo umocowane za pomocą podkładek i klinów. Dokładność osadzenia sprawdza się za pomocą pionu, poziomicy oraz szablonu do sprawdzenia przekątnych ościeżnicy z dokładnością do 1mm. Mocowanie ościeżnic należy wykonać ściśle według instrukcji ich producenta, z użyciem materiałów i narzędzi przewidzianych w tych instrukcjach.

Pozostałe elementy wymagające montażu

Montaż pozostałych elementów należy wykonać ściśle zgodnie z wymaganiami zawartymi w instrukcjach dostawców i producentów oraz odpowiednich Aprobatach Technicznych. Szczegółowe rozwiązania projektowe i technologiczne w/w elementów podlegają akceptacji Inżyniera.

2.8.5. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano p. 1.7.

Konstrukcje stalowe

Kontrolę jakości konstrukcji stalowych należy prowadzić uwzględnieniem następującego zakresu kontroli: kontrola materiałów i wyrobów, w tym: wyrobów hutniczych, lin, drutów i materiałów dodatkowych, łączników mechanicznych. kontrola wykonania obróbki części, w tym: kontrola jakości cięcia termicznego, kontrola jakości wykonania miejscowego utwardzenia, kontrola kształtu otworów. kontrola złączy spawanych, obejmująca: ocenę przed spawaniem i podczas spawania, ocenę po wykonaniu spawania. Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli – co najmniej badaniom wizualnym. Rodzaj i zakres wymaganych badań nieniszczących w stosunku do określonych elementów i połączeń oraz kryteria ich odbioru Wykonawca powinien określić w dokumentacji projektowej. W toku wykonywania prac Inżynier może polecić wykonanie dodatkowych badań połączeń spawanych. Kontrola wykonania połączeń na łączniki mechaniczne: ocena połączeń śrubowych niesprężanych, ocena połączeń śrubowych sprężanych, ocena połączeń na śruby pasowane i sworznie, ocena połączeń na nity. Ocena wykonania zabezpieczenia powierzchni, w tym: ocena przygotowania powierzchni, ocena jakości pokrycia metalowego, ocena wyglądu, ocena grubości wg PN-EN 22063, ocena przyczepności (w uzasadnionych przypadkach, gdy poleci tak Inżynier), ocenę jakości pokrycia organicznego, ocena wyglądu, ⌚ ocena grubości wg PN-EN ISO 2808.

W uzasadnionych przypadkach, gdy poleci tak inżynier ocena przyczepności wg PN-EN ISO 2409 (metoda siatki nacięć) lub PN-EN 24624 (metoda odrywowa); Ocena montażu konstrukcji obejmująca:

kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu, stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowanie, zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy, stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu, wykonanie i kompletność połączeń, wykonanie powłok ochronnych, naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

Ślusarka aluminiowa i PVC

Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi. Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie: wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować: sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania, sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania, sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami i ościeżami, sprawdzenie działania części ruchomych, stan i wygląd części ruchomych oraz ich zgodność z Kontraktem oraz zatwierdzonym projektem.

Pozostałe elementy wymagające montażu

Badania innych robót przeprowadzone będą w celu oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonania a w szczególności: zgodności z dokumentacją projektową, jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości przygotowania podłoża, jakości (wyglądu) powierzchni, prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji. Ponadto dokonać należy wszelkich innych czynności kontrolnych i badań przewidzianych w odpowiednich instrukcjach producentów, aprobaty technicznych oraz przedmiotowych normach.

2.8.6. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie 1.8. cz. III, PFU.

2.8.7. Przepisy związane

Normy

PN-EN 12365-1:2006 Okucia budowlane -- Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych -- Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja

PN-EN 12978+A1:2012 Drzwi i bramy -- Urządzenia zabezpieczające do drzwi i bram z napędem -- Wymagania i metody badań PN-EN 1627:2012 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Wymagania i klasyfikacja

PN-H-97070:1979 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne

PN-87/M-69009 Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie PN-B-02361:2010 Pochylenia połaci dachowych

PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-3: Reguły ogólne -- Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno

PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.

PN-B-197-1:2012

Cement Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję

PN-EN 1192:2001 Drzwi Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych

PN-EN 12207:2001 Okna i drzwi Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja

PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi Wodoszczelność Klasyfikacja

PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja

PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi -- Trwałość mechaniczna -- Wymagania i klasyfikacja

PN-EN 12424:2002 Bramy Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja

PN-EN 12425:2002 Bramy Odporność na przenikanie wody Klasyfikacja

PN-EN 12426:2002 Bramy Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja

PN-EN 12428:2002 Bramy Współczynnik przenikania ciepła Wymagania dotyczące obliczeń

PN-EN 12453:2002 Bramy Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem Wymagania PN-EN

12604:2002 Bramy Aspekty mechaniczne Wymagania

PN-EN 1303:2007 Okucia budowlane -- Wkładki bębnekowe do zamków -- Wymagania i metody badań

PN-EN 1418:2000 Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali

PN-EN 1529:2001 Skrzydła drzwiowe Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność Klasy tolerancji

PN-EN 1530:2001 Skrzydła drzwiowe Płaskość ogólna i miejscowa Klasy tolerancji

PN-EN 1670:2008 Okucia budowlane Odporność na korozję Wymagania i metody badań

PN-EN 1906:2012 Okucia budowlane Klamki i gałki Wymagania i metody badań

PN-EN 1935:2003 Okucia budowlane Zawiasy jednoosiowe Wymagania i metody badań

PN-EN ISO 2063:2005 Natryskiwanie cieplne -- Powłoki metalowe i inne nieorganiczne -- Cynk, aluminium i ich stopy

PN-EN 24624 Farby i lakiery próba odrywania do oceny przydatności PN-EN 287-1+A1

Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale

PN-EN 288 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Części 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9

PN-EN ISO 14731:2006 Nadzór spawalniczy -- Zadania i odpowiedzialność

PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2 Nadproża

PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw do murów -- Część 2: Zaprawa murarska

PN-EN ISO 6946:1998 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania

PN-EN 1991-1-4:2008, Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru

PN-N-01307:1994 Hałas. Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku pracy.

Wymagania dotyczące wykonania pomiaru

PN-EN ISO 12944:2001 Arkusze od 1 do 8 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie Część 2: Klasyfikacja środowisk Część 3: Zasady projektowania Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni Część 5: Ochronne systemy malarskie Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji

PN-EN ISO 2409:2008 Farby i lakiery Metoda siatki nacięć

PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki

Inne przepisy

2.9. WWIO 09– ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY SIECI TECHNOLOGICZNYCH, WODOCIĄGOWYCH I SANITARNYCH

2.9.1 Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót dział 08 –Roboty w zakresie budowy sieci technologicznych, wodociągowych i sanitarnych związanych z budową sieci technologicznych, wodociągowych i sanitarnych, które zostaną wykonane dla Zadania ujętego w opracowaniu: Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno
ul. Kostrzyńska 28, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno

2.9.2. Materiały

Wymagania ogólne

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Wymagane certyfikaty i dokumenty: Ocena higieniczna PZH, deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe.

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

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.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

Dokumentacja

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą lub Polską Normą, atest higieniczny i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi.

2.9.3 Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

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

Roboty związane z wykonaniem sieci technologicznych, wodociągowych i sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- żuraw boczny gąsienicowy do 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- ubijak spalinowy 200kg,
- zagęszczarka płytowa 100-300 kg,
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

W razie wystąpienia wód gruntowych zastosować:

- zestaw igłofiltrów o długości max 6,0 m,
- pompę z agregatem prądotwórczym przewoźnym 10 kVA.

2.9.4. Transport

Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu. Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni. Przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza od -50°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub posiadającymi wsporniki boczne o rozstawie max. 2 m, końce rur wystające poza pojazd nie powinny być dłuższe niż 1 m. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m. Załadunek i wyładunek rur w wiązkach należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Rury PE należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu. Przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza od -50°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Podczas prac przeładunkowych nie należy rur rzucać. Rury niepakietowane, w czasie transportu, powinny być układane na równym podłożu na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm - ułożonych prostopadłe do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą klinów i kołków drewnianych. Bezpieczny i prawidłowy transport rur należy zapewnić poprzez podparcie ładunku na całej długości. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów. Rury polietylenowe zarówno w odcinkach prostych jak i zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Załadunek i wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia żurawi i stosowania lin miękkich np. nylonowych, bawełniano-konopnych czy z tworzyw sztucznych. Nie wolno stosować metalowych lin lub łańcuchów.

Rury stalowe - rozładunek rur z wagonów kolejowych i samochodów lub innych środków transportu wewnętrznego winien się odbywać przy użyciu, suwnicy trawersowej bądź dźwigu oraz z wykorzystaniem pompy podciśnieniowej, zawiesi pasowych lub hakowych. Przy korzystaniu z zawiesi hakowych należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie końców rur (ukosowań) i stosować haki z wkładkami uniemożliwiającymi uszkodzenie końców rur. W czasie rozładunku wszystkie operacje należy wykonywać ostrożnie, unikając uderzeń, otarć bądź gwałtownych przeciążeń w trakcie przemieszczania rur.

Studzienki, armatura i kształtki przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu, w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z.

Kręgi - transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na

środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą min. trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe oraz kształtki i armatura przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej wbudowania nie powinien powodować: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

2.9.5. Wykonanie Robót

Ogólne warunki wykonania

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii Robót oraz harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem sieci wodociągowych i sieci kanalizacyjnych. Zarys metodologii Robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszych wymaganiach. Zastosowane w projekcie wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać atesty.

Zniszczone nawierzchnie dróg, chodników i zieleni po zakończonych Robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego. W czasie wykonywania Robót należy zachować i przestrzegać warunki i przepisy BHP. Sieć wodociągową, sieć kanalizacji sanitarnej i technologicznej należy wykonać z materiałów zgodnych z PFU i Projektami Budowlanymi i Wykonawczymi.

Miejsca pozyskania elementów sieci technologicznych, wodociągowych i sieci kanalizacji sanitarnej muszą uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Elementy sieci technologicznych, wodociągowych i sieci kanalizacyjnych należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami

gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Składowanie:

- powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.
- składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.
- składowane rury winny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie.
- jeżeli czas składowania przekracza 12 miesięcy rury należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenia.
- rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w wiązkach).
- rury winny być zmagazynowane w warstwach, układane na przemian, końcówkami -kielichami, na powierzchni poziomej, a ich dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się,
- ilość warstw rur nie powinna przekraczać 5 - dla rur o Ø 100 - 150 mm oraz 3 - dla rur o Ø 200 - 250 mm.
- wiązki rur można składować jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż do 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.
- gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach nie większych od 1,5 m.
- wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.
- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości minimum 10 cm i grubości 2,5 cm. Rozstaw podpór nie większych od 2 m.
- rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najsztywniejsze lub o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie.
- w stercie rur nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 2 m.
- kształtki powinny być składowane w wydzielonych, zabezpieczonych przed uszkodzeniem miejscach, z podziałem na poszczególne grupy asortymentowe.
- pierścienie uszczelniające dla rur i złączki rurowe powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uporządkowany.
- elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. Zaleca się sposób składowania materiałów w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.
- kręgi mogą być składowane na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.
- włazy i stopnie złazowe można składować na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany poniżej maksymalnego lustra cieczy wykonać jako przejścia szczelne (np. przejścia łańcuchowe). Otwory w zbiornikach wykonywać wiertnicą do betonu.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wykonywania Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były składowane zgodnie z instrukcją, lub wytycznymi producenta. Jednocześnie Wykonawca zapewni aby instrukcja, lub wytyczne producenta dotyczące składowania materiałów były dostępne w miejscu ich składowania i każdorazowo udostępniane do kontroli Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

Zakres Robót tymczasowych i prac towarzyszących

1. Roboty pomiarowe,
2. Geodezyjne wytyczanie trasy sieci technologicznych, wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej i osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
3. Przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o odpowiedniej grubości i zagęszczeniu,
4. Roboty przygotowawcze,
5. Roboty towarzyszące:
 - wykonanie niezbędnych izolacji rur ochronnych,
 - wykonanie izolacji rur i uzbrojenia,
 - prace związane z przeprowadzeniem inspekcji kanałów,
 - oznakowanie uzbrojenia,
 - oznakowanie trasy rurociągów taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową,
 - rurociągi tymczasowe oraz prace zabezpieczające związane z włączeniem kanału do istniejącej sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacyjnej,
 - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
 - wykonanie wszystkich zabezpieczeń kolidującego uzbrojenia podziemnego (w tym kolidujących rurociągów sieci kanalizacyjnej, wodociągowej i technologicznej) oraz Robót niezbędnych do przebudowy i usunięcia kolizji z istniejącymi sieciami sanitarnymi, likwidacji urządzeń, naprawy uszkodzonych w trakcie Robót ogrodzeń, doprowadzenia do stanu pierwotnego pasa Robót wraz z terenem przyległym.

Zakres Robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej i technologicznej obejmują:

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych Robót,
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonanie obsypki rurociągu,
- Montaż prefabrykowanych studni rewizyjnych,
- Montaż prefabrykowanych studni specjalnych,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Zabezpieczenie terenu budowy

Dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego oraz osób zatrudnionych Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć, a także zapewnić obsługę wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających.

Wykonawca zapewni odpowiednie całodobowe oświetlenie zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami Instrukcji oznakowania Robót prowadzonych w pasie drogowym.

Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym

Oznakowanie Robót w miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków - budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego, przejścia sieci przez drogi i rurociągi tymczasowe

Zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia należy wykonać w każdym przypadku, niezależnie od tego czy dokumentacja projektowa przewidywała jego obecność na trasie wykopu pod rurociągi sieci wodociągowych, sieci kanalizacji sanitarnej i technologicznej. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć w Kwocie Kontraktowej/Umownej. Jeżeli nieznana jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywki celem ustalenia jej prawdziwego położenia. W rejonie kolizji wszelkie prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przejścia rurociągami przez drogi

W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci technologicznej, wodociągowej i sieci kanalizacyjnej z drogami, a rury przewodowe sieci umieścić w rurach ochronnych, zgodnie z danymi zawartymi w Dokumentacji projektowej.

Rurociągi tymczasowe

Zasilanie w wodę placu budowy, odbiór ścieków z zaplecza budowy oraz w przypadku konieczności czasowego przerzutu ścieków należy realizować przy pomocy rurociągów tymczasowych.

Układanie i montaż rurociągów

Przy prowadzeniu Robót montażowych rurociągów sieci technologicznej, wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać wymianę sieci i demontaż nieczynnych odcinków wszędzie tam, gdzie jest to możliwe - tak, aby nie pozostawiać nieczynnego uzbrojenia.

Rurociągi powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

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

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma PN-92-B-10735.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone. Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Układanie rurociągów

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z „Instrukcją montażu” poszczególnych producentów rur. Istniejące uzbrojenie podziemne krzyżujące się z trasami projektowanych przewodów należy odpowiednio zabezpieczyć i podwiesić. Kanały i przewody należy wykonać zgodnie PN-EN 752-2: 2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania” oraz PN-B-10725/1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”. Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania Robót montażowych. Technologia budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z PFU.

Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0°C - 30°C, jednak uwzględniając elastyczność materiału w niskich temperaturach, zaleca się dokonywanie połączeń przy temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych Robót wodociągowych i kanalizacyjnych. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomego terenu. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomego terenu.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite powierzchni styku z podłożem. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w Dokumentacji Projektowej. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i

prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

Dzięki warstwie wyrównawczej i wypełnieniu dookoła rury podparcie rury może być uważane jako wystarczające. Przy rurach kielichowych należy się upewnić, czy rura nie wspiera się na kielichu. Podczas Robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu Wykonawcy.

W celu zachowania prawidłowego postępu Robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału do najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 2,0$ cm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać $\pm 1,0$ cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Niedopuszczalne są obciążenia liniowe i punktowe. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy (poszczególne rury należy unieruchomić) przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, piony i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badania szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie po ewentualnym zalaniu.

Na wysokości około 30 cm powyżej grzbietu rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą o szerokości 20 cm z wkładką metalową.

Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

Wykonanie połączeń rur

Połączenia rur realizowane są w nieckach montażowych, wykonanych w warstwie podsypkowej rurociągów. Wymiary niecek montażowych muszą być odpowiednio dopasowane do średnicy rurociągu oraz rodzaju wykonywanego złącza. Bezpośrednio przed łączeniem rur należy dokładnie oczyścić powierzchnie łączące, a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, należy posmarować bosi koniec rury i wnętrze łącznika specjalnym smarem dostarczonym wraz z rurami. Rury kanalizacyjne należy łączyć kielichowo, zgodnie z zaleceniami producenta rur. Kielichy rur muszą być skierowane w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury. Można stosować dźwignie, wciągniki ręczne, dźwigniki lub prasy. Należy uważać, aby w czasie montażu materiał był właściwie zabezpieczony przed uszkodzeniami. Nie mogą być używane urządzenia, które nie pozwalają na pełną kontrolę sił występujących podczas łączenia rur i mogą się przyczynić do uszkodzenia elementów rurociągu. Nie wolno przykładać sił punktowych do końcówek rur. Dlatego

należy stosować odpowiednie elementy pomocnicze (np. belki drewniane), aby zapobiec nierównomiernemu rozłożeniu sił.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 150. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskowe należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

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

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

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyień nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta. Rury PE zgrzewać doczołowo zgrzewarką sterowaną mikroprocesorem, która ustala automatycznie parametry zgrzewania na podstawie wprowadzonych danych, a rola zgrzewacza ogranicza się do nadzoru i kontroli dokładności wykonania zgrzewu. Kształtki elektrooporowe zgrzewać maszyną z możliwością podłączenia drukarki do wydruku protokołu parametrów każdego zgrzewu.

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

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektroizgrzewarka. Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

Zgrzewanie elektrooporowe wykonuje się po sprawdzeniu stanu zgrzewarki (jeśli jest -generatora również), narzędzi oraz rur i kształtek. Przy użyciu skrobaka należy usunąć utlenioną warstwę PE z co najmniej tych obszarów łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania (nie dotyczy kształtek elektrooporowych), a następnie przemyć te miejsca płynem czyszczącym. Jeśli kształtka elektrooporowa nie jest zapakowana fabrycznie w worek foliowy, należy przemyć jej

powierzchnię wewnętrzną płynem czyszczącym. Następnie należy zaznaczyć na końcach łączonych elementów głębokość ich wsunięcia do kształtki. Tak zestawione elementy połączenia należy unieruchomić w zacisku montażowym i sprawdzić jeszcze raz głębokość wsunięcia każdego elementu do wnętrza kształtki. Przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

Połączenia z użyciem tulei kołnierkowej PE i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne/stal i tworzywo sztuczne/żeliwo.

Przygotowanie rurociągów do obsypania i zagęszczenia opsytki

Po zakończeniu Robót montażowych należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zamknięcie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i wykonaniu próby szczelności pomiędzy punktami węzłowymi, należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Podczas Robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu Wykonawcy.

Montaż uzbrojenia

Montaż studzienek kanalizacyjnych

Elementy studzienek zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanalizacji.

Studzienki należy montować na uprzednio przygotowanym podłożu w wykopie o szerokości zapewniającej swobodne poruszanie. Kinetę należy posadowić na sztywno, połączyć z rurociągiem. Następnie nałożyć rurę trzonową, przyciętą do odpowiedniej długości piłą ręczną lub mechaniczną. Uszczelkę oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym, końcową część rury trzonowej przeszlifować zdzierakiem. Pierścień uszczelniający należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym i umieścić w miejscu przesuwania się teleskopu. Następnie nałożyć teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywę. Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić pion za pomocą łaty niwelacyjnej. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie, a materiał wypełniający bardzo dobrze zagęszczony.

Montaż studzienek wodociągowych i kanalizacyjnych betonowych

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie

kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równolegle z budową wodociągu i kanalizacji.

Kinetę studzienki należy wykonać na uprzednio wzmocnionym i wypoziomowanym (warstwa podsypki z pospółki) dnie wykopu o szerokości zapewniającej swobodne poruszanie. Poziom dna studni powinien znajdować się poniżej przyłączy rur. Kinetę wyposażoną w kielich i uszczelki należy połączyć z króćcami bosymi rur kanałowych. Rowek na uszczelkę należy dokładnie oczyścić i przed połączeniem elementów posmarować środkiem poślizgowym. Następnie nałożyć na kinetę pierścień dystansowy, nakładając go kielichem do dołu oraz tak, aby przy nakładaniu kolejnych pierścieni dostosować do siebie stopnie drabinki. Połączenie poszczególnych elementów można wykonać przy pomocy narzędzi montażowych.

Wypełnienie wykopu wokół studni należy wykonać materiałem sypkim z równomiernym jego rozłożeniem i zagęszczeniem. Dla studzienki zlokalizowanej w drodze stopień zagęszczenia powinien wynieść nie mniej jak 95% wartości Proctora. Płytę nastudzienną z pierścieniem odciążającym, należy montować tak jak poprzednie elementy, lecz przy użyciu koparki z zabezpieczeniem podkładką drewnianą. Właz zabezpieczając przed przesunięciem obetonować na pierścieniu odciążającym.

Na połączeniach rurociągów z kolektorami sieciowymi, w miejscach występowania dużych różnic niwelety dna przekraczających 0,6 m w studzienkach betonowych należy wykonać kaskadę.

Montaż armatury

Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania Robót montażowych wodociągu. Zasuwy podziemne należy ustawiać na blokach z betonu lub z cegieł, aby nie wprowadzać dodatkowych naprężeń. Kaptur osłaniający połączenie przedłużenia wrzeciona z wrzecionem właściwym powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuw.

Hydranty naziemne i podziemne należy łączyć z przewodem wodociągowym poprzez trójnik wmontowany w przewód, odcinek rury prostej i kolano ze stopką. Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi na podparciu z bloków betonowych lub cegły. Hydranty należy montować na przewodzie po przeprowadzeniu próby szczelności, montując w trakcie budowy wodociągu wszelkie niezbędne kształtki przyłączeniowe.

Pozostałą armaturę montować zgodnie z wytycznymi producenta.

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

Zasuwy w terenach zielonych oraz o nawierzchni nietrwałej należy zabetonować w klocki o wymiarach 50x50 cm i grubości 15 cm betonem B10.

Zawory – wymagania ogólne

Zawory powinny być klasyfikowane według ciśnienia znamionowego (maksymalne ciśnienie robocze w temperaturze 20°C), wyrażonego w barach. Wszystkie koła ręczne powinny być wykonane z metalu i posiadać odlane napisy określające „otwarty” i „zamknięty” oraz strzałki określające kierunek obrotu.

Wszystkie typy zaworów powinny być odporne na korozję w warunkach otoczenia i każda ich część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona. W przypadku instalacji kanalizacyjnych nie wolno bez zgody inżyniera stosować nylonu ani innych materiałów termoplastycznych wrażliwych na siarkowodor.

Zasuwy kołnierzone, klinowe do instalacji kanalizacyjnych

Wymagania dla zasuw klinowych kołnierzowych:

- zabudowa krótka: wg normy PN-EN558 tabela 2 seria 14;
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN1092-2;
- testy: - próba szczelności wodą PN-EN1074-1 i 2/PN-EN12266,
- próba momentu obrotowego zamykania zasuw;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w pokrywie;
- trzpień: ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy NBR stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- możliwość opcjonalnego zamontowania by-passu dla zasuw powyżej DN400,
- przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin:
- rdzeń z żeliwa sferoidalnego (GGG-50),
- nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm,
- dodatkowa nadlewka z gumy w dolnej części klina umożliwiająca pochłanianie zanieczyszczeń stałych i szczelne domknięcie,
- prowadnice klina wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasuw od jednego producenta;

Zasuwy nożowe

- konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, bezgniazdowa;
- ciśnienie pracy standardowe zgodnie z kartą katalogową;
- domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- owiercenie kołnierzy - wg normy PN-EN 1092-2;
- zastosowanie - ścieki kanalizacyjne do temp. max. 80°C;

- - możliwość opcjonalnego zamontowania skrobaków noża, deflektora przepływu i przysłony regulacyjnej typu V;
- napęd zasuw: kółko ręczne, napęd elektryczny lub napęd pneumatyczny
- korpus:
 - płyty dolne - z żeliwa szarego (GG-25), chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
 - - konstrukcja podtrzymująca napęd:
 - płyty górne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
 - płyty górne posiadają nacięcie umożliwiające określenie pozycji noża;
 - płyty górne stanowią osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża;
 - trzpień wznoszący i lud niewznoszący - ze stali nierdzewnej AISI 316;
 - nakrętka trzpienia - brąz o podwyższonej wytrzymałości;
 - kółko ręczne – ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
 - nóż zasuw - ze stali kwasoodpornej AISI 316, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne;
 - śruby, nakrętki i podkładki - ze stali kwasoodpornej AISI 316;
 - uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, nawulkanizowanej na metalowym rdzeniu wzmacniającym;
 - uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku;
- możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu (opcjonalnie bez demontażu płyt górnych przy zasuwie z trzpieniem wznoszącym)

Przepustnice do instalacji kanalizacyjnych

- konstrukcja – centryczna, dwukierunkowa oraz regulacyjna o liniowej charakterystyce przepływu;
- figura – 2-kołnierzowa, długa – wg normy PN-EN 558 tabela 2 seria 14;
- - testy: próba szczelności wodą wg PN-EN 1074 1 i 2 / PN-EN 12266
- - próba sprawności otwarcie/zamknięcie;
- owiercenie kołnierzy - wg normy PN-EN 1092-2;
- korpus – żeliwo sferoidalne GGG-40,
- - ochrona antykorozyjna: powłoka epoksydowa, o min. grubości 200 µm;
- uszczelnienie obwodowe przepustnicy – z gumy NBR, wulkanizowane bezpośrednio do korpusu i kołnierzy;
- dysk - ze stali nierdzewnej Duplex 1.4462;
- połączenie dysku z wałkiem wzmocnione za pomocą sworzni stożkowych;
- wałek dysku: dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali nierdzewnej powleczona PTFE,
- uszczelnienie wałka – o-ringi z gumy NBR;
- przekładnia ślimakowa do przepustnicy:
 - - korpus – żeliwo lub stal, zabezpieczone przed korozją powłoką epoksydową;
 - - konstrukcja
 - - przystosowana do montażu kółka ręcznego i napędu elektrycznego,

- - wodoodporna, bezobsługowa, samoblokująca w każdym położeniu,
- - wyposażona w mechaniczne, krańcowe ograniczniki ruchu,
- - stopień szczelności min. IP 67;
- - kółko przekładni – stal węglowa, epoksydowana.

Zawory zwrotne kolanowe

- Pełne otwarcie zaworu przy przepływie 0,7 m/s
- Stały współczynnik oporów miejscowych dla danej prędkości (łatwość doboru)
- Brak wibracji kuli, co sprzyja cichej pracy zaworu
- Zakres stosowanych średnic: DN32 – DN300
- Ciśnienie nominalne: PN 1,0 MPa lub PN 1,6 MPa
- Temperatura czynnika: maksymalnie 40°C (chwilowo do 60°C)
- Malowanie farbą epoksydową o grubości warstwy 200 µm, RAL 5015 (na życzenie klienta: 300 µm, inne kolory)
- Połączenie kołnierzowe: PN-EN 1092-2
- Wymagania i badania: PN-EN 12050-4
- Atest PZH do wody pitnej

Łączniki kołnierzowo-kielichowe

- konstrukcja: - równoprzelotowy, kołnierzowo-kielichowy,
- korpus: - stal z powłoką ochronną z farb epoksydowych o grubości min. 250 µm;
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- zakres średnic typoszeregu: DN 350 - 1200 mm;
- śruby łączące: stalowe ocynkowane lub ze stali kwasoodpornej
- uszczelnienie kielicha: uszczelka wargowa z gumy EPDM;
- uszczelnienie realizowane dzięki zmianie ułożenia uszczelki, a nie ich zginięciu;
- zastosowanie: do połączeń rur żeliwnych, stalowych, GRP i PVC;
- tolerancja zewnętrznej średnicy rury +2/-5mm:
- odchylenie liniowe dla jednego kielicha:
- <DN600mm ± 4°
- DN700/800mm ± 3°
- DN900/1200mm ± 2°
- atest PZH;

Zastawki ściennie

- Zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz bez dławienia przepływu;
- Obustronnie szczelna do 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
- Max ciśnienie statyczne 0,6 bar, max ciśnienie pracy 0,6 bar;
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- Uszczelnienie główne wymienne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;
- Materiał uszczelki EPDM; uszczelnienie wymienne;

- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- Zasuwy powinny zapewniać gładki przelot dna;
- Montaż do zabetonowania w szczelinach kanału,
- Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- Nakrętka wrzeciona z brązu, samo oczyszczające się;
- Wrzeciona nie wznoszące się, korpusy wszystkich obudów łożysk i przekładni, wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301;

Zastawki kanałowe

- Zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz bez dławienia przepływu;
- Obustronnie szczelna wysokości płyty wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- Uszczelnienie główne wymienne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;
- Materiał uszczelki EPDM; uszczelnienie wymienne;
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- Zasuwy powinny zapewniać gładki przelot dna;
- Montaż do zabetonowania w szczelinach kanału,
- Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- Nakrętka wrzeciona z brązu, samo oczyszczające się;
- Wrzeciona nie wznoszące się, korpusy wszystkich obudów łożysk i przekładni, wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301;

Napędy elektryczne do zasuw i zastawek

- Napędy z głowicami sterującymi wyposażonymi w pulpit sterowania lokalnego oraz z możliwością sterowania zdalnego binarnego, a dla regulacji analogowego 4-20mA oraz z komunikacją profibus dla on/off i regulacji.
- sygnały zwrotne binarne, analogowe 4-20mA oraz poprzez magistralę profibus DP
- możliwość regulacji prędkości obrotowej siłownika a tym samym regulacji czasu zamknięcia/otwarcia armatury;
- siłowniki wyposażone w softstart (łagody rozruch);
- napięcie zasilania trójfazowe 3x400V/50Hz;
- parametryzacja napędów bez użycia narzędzi/pilotów (non intrusive)
- możliwość zaprogramowania ponownej próby domknięcia (do 5 razy sztuka) bez zgłaszania błędu w przypadku podejrzenia przeszkody pod nóż zasuw;
- praca ręczna: do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, korba/kółko ręczne nie obraca się podczas pracy silnika;
- zapewnienie samohamowności na całym etapie pracy elektrycznej, ręcznej oraz w momencie przejścia z pracy elektrycznej na ręczną,

- przyłącze elektryczne typu gniazdo/wtyczka (gniazdo integralną częścią napędu) - podwójnie zabezpieczone/uszczelnione (tzw. double sealed – DS) przed przeciekami z wtyku, dławiki kablowe wszystkie w jednym kierunku, najlepiej skierowane w dół ewentualnie w poziomie.
- odwzorowanie położenia na całym zakresie drogi;
- w razie zaniku napięcia, po przesterowaniu ręcznym napęd zna swoje położenie, nie dopuszcza się by układ wyposażony był w baterię podtrzymującą pomiar drogi z koniecznością wymiany na etapie eksploatacji),
- klasa szczelności minimum IP 67 zgodnie z EN 60 529;
- zabezpieczony antykorozyjnie;
- błąd fazy kontrolowany z automatyczną korekcją fazy;
- ochrona przed przeciążeniem nadmiernym momentem obrotowym w całym zakresie drogi;
- w sytuacji utrudnionego dostępu dla obsługi może być montaż głowicy sterującej z pulpitem lokalnym na wysięgniku naściennym – napęd musi mieć możliwość przejścia w zabudowę rozdzielna na etapie użytkowania;
- pulpit sterowania lokalnego w klasie szczelności minimum IP67 wyposażony w graficzny wyświetlacz.
- komunikacja bluetooth z głowicą napędu.
- W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce.
- W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie szkolenia dla obsługi obiektu z zakresu eksploatacji, obsługi, parametryzacji urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce.
- Wymaga się pierwszego uruchomienia/wzięcia do ruchu przeprowadzonego w obecności serwisu producenta i potwierdzonego protokołem serwisowym

2.9.6. Roboty związane z pracami podstawowymi

Wykonanie przełożenia kolidujących sieci

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót, zobowiązany jest w ramach ceny kontraktowej/umownej dokonać uzgodnień w zakresie aktualizacji uzbrojenia podziemnego i dokonać niezbędnego przełożenia kolidujących rurociągów.

Badanie szczelności sieci wodociągowej

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

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

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach (PN-81/B-10725) . Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,

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

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

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1 °C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- 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.

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa.

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

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera/Inspektora Nadzoru i Użytkownika.

Dezynfekcja sieci wodociągowej

Dezynfekcją sieci wodociągowej należy przeprowadzić poprzez wprowadzenie do przewodu środka dezynfekującego uzgodnionego z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru na okres min. 24 godziny. Po tym czasie przewód należy przepłukać i po następnych 48 godzinach pobrać wodę do badań fizyko-chemicznych.

Zdezynfekowane przewody wodociągowe muszą uzyskać pozytywną opinię Powiatowej Stacji SANEPID-u dotyczącą czystości bakteriologicznej.

Płukanie sieci wodociągowej

Przed oddaniem sieci wodociągowej do eksploatacji, należy ją dokładnie przepłukać z intensywnością pozwalającą na usunięcia wszystkich zanieczyszczeń fizycznych. Przyłącza w czasie płukania sieci rozdzielczej powinny być zamknięte, a płukane winny być po płukaniu sieci.

Badanie szczelności sieci kanalizacyjnej i technologicznej

Próby szczelności kanału grawitacyjnego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego. Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

Rurociągi kanalizacyjne powinny podlegać badaniu w zakresie eksfiltracji do gruntu i infiltracji wód gruntowych do rurociągu.

Badanie na eksfiltrację:

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studnie niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

Badanie na infiltrację:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera/Inspektora Nadzoru i Użytkownika.

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 Inwestora lub Użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach (PN-81/B-10725).

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

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,

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

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

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
- Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa.

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

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera/Inspektora Nadzoru i Użytkownika.

2.9.7. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Kontrola związana z wykonaniem sieci technologicznych, wodociągowych i sieci kanalizacyjnych powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszymi wymaganiami.

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i technologicznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa

od postanowień niniejszych wymagań zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

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

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

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca Robót sporządzi protokół z przeprowadzonych pomiarów. Wyniki pomiarów i badań przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, świadectwa pochodzenia lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Badanie jakości materiałów użytych do budowy sieci wodociągowych i sieci kanalizacji sanitarnej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w PFU, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi PFU oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Kontrola jakości wykonania Robót

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, niniejszymi wymaganiami i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych oraz zgodnie z normami PN-B-10725: 1997, PN-EN 1852-1: 1999 i PN-EN 1610, PN81/B-10725.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- a) badanie głębokości ułożenia przewodu sieci technologicznych, wodociągowych, kanalizacyjnych, studni oraz ich zabezpieczenia,
- b) badanie odległości od budowli sąsiadującej,
- c) badanie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- d) badanie rodzaju podłoża,
- e) badanie rodzaju rur i kształtek,
- f) badanie sposobu składowania rur i kształtek,
- g) badanie ułożenia przewodu na podłożu,

- h) badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- i) badanie zastosowanych łączy,
- j) badanie zgrzewów,
- k) badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenie przed przemieszczaniem,
- l) badanie wykonanych obiektów budowlanych i armatury na przewodzie sieci wodociągowej,
- m) badanie wykonanych obiektów budowlanych i armatury na przewodzie kanalizacji sanitarnej,
- n) badanie szczelności sieci wodociągowej,
- o) badanie fizyko-chemiczne sieci wodociągowej,
- p) badanie szczelności sieci kanalizacji sanitarnej i technologicznej.

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 podczas wykonywania Robót ziemnych oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Badania w zakresie wykonania przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1A obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

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

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

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

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

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

Przewód tłoczny lub ciśnieniowy, powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.

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

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

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa. Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnianie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min, położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dopuszczalne tolerancje

- a) odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- b) odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- c) odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm
- d) odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- e) odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- f) różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- g) podczas badań szczelności rurociągów grawitacyjnych z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody większy od dopuszczalnego,
- h) podczas badań szczelności rurociągów tłocznych z PE nie powinien nastąpić spadek ciśnienia.

2.9.8. Obmiar Robót

Roboty związane z wykonaniem sieci wodociągowe, sieci kanalizacji sanitarnej i technologicznej realizowane w ramach niniejszego Kontraktu/Umowy nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych Robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania Robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowe, sieci kanalizacji sanitarnej i technologicznej będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach (pompownie, odgałęzienia wodociągowe) wg Wykazu Cen.

Dla Robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowe, sieci kanalizacji sanitarnej i technologicznej nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

2.9.9.. Odbiór Robót

Odbiór Robót należy dokonywać zgodnie z PN-B-10735.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi/umownymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (PFU - część opisowa).

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

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

Odbiorom Robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem rurociągów. Odbioru dokonuje Inżynier/Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową,
- zastosowany materiał,
- połączenie przewodów,
- szczelność przewodów.

Odbiory Robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego

2.9.10 Odbiór częściowy

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów Robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności Robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- a) zgodności wykonanego odcinka z zatwierdzoną dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- b) prawidłowości wykonania Robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- c) długość i średnice przewodów oraz sposób wykonania podłączenia rur i prefabrykatów,
- d) ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- e) wykonanie izolacji przewodów i studzienek,
- f) prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- g) prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności,
- h) oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury,
- i) wykonanie prób szczelności (szczelności przewodów i studzienek na eksfiltrację),
- j) jakość materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera/Inspektora Nadzoru i Użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

2.9.11. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci technologicznych, wodociągowych i sieci kanalizacyjnych.

Odbiór końcowy może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego odcinka,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna rurociągów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

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

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, po wprowadzeniu wszystkich zmian i uzupełnień,
- protokoły badań szczelności całego odcinka.

Przy odbiorze Robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzoną Dokumentacją Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;

- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów Robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

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

Dokumenty odniesienia

Podstawą do wykonania Robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
PN-B-10725/1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-B-10729: 1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-EN 13101: 2004 (U) EN 13055-1:2002	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-EN 124: 2000 IDT EN 124:1994	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
PN-EN 752-6:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe
PN-EN 752-7:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty, elementy wyposażenia
PN -81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe
PN-91/M-54910	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych
PN-EN 1401-1: 1999 IDT EN 1401-1:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu. (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące

	rur, kształtek i systemu
PN-EN 13598-1: 2004 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią. Nieplastyfikowany polichlorku winylu. (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami rewizyjnymi
PN-ENV 1401-2:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorku winylu. (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-ENV 1401-3: 2002 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorku winylu. (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
PN-ISO 161-1:1996	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny)
PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 13244-2: 2003 (U)	Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
PN-EN 13244-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
PN-EN 13244-5:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów
PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary
oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo	

2.10. WWIO 10– ROBOTY DROGOWE

2.10.1 Wprowadzenie

Przedmiotem Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dział 05 – Roboty drogowe są Wymagania dotyczące wykonania Robót drogowych realizowanych w ramach Kontraktu. Ustalenia zawarte w tej części obejmują w szczególności rozbiórkę istniejących dróg, wykonanie i odtworzenie dróg, placów manewrowych i ciągów komunikacyjnych pieszo-jezdnym, wraz z przygotowaniem podłoża gruntowego oraz wykonaniem krawężników, obrzeży i elementów odwodnienia i oznakowania, niezbędnych do wykonania nowych i modernizacji istniejących obiektów w ramach Kontraktu.

Wszystkie niezbędne drogi, powierzchnie utwardzone, chodniki oraz związany z nimi drenaż należy wykonać wg opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Inżyniera projektów.

2.10.2. Materiały

Tłuczeń

Kruszywo bazaltowe w postaci mieszanki oznaczonej jako „niesort 0/63”.

Cement

Cement portlandzki klasy 32,5.

Piasek i żwir

Kruszywa winny spełniać następujące wymagania:

- zawartość frakcji $\varnothing > 2 \text{ mm}$ – ponad 30 %
- zawartość frakcji $\varnothing < 0,075 \text{ mm}$ – poniżej 15 %
- zawartość części organicznych – poniżej 1 %
- wskaźnik piaskowy od $20 \div 50$ (WP)

Chudy beton

Mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6-9 Mpa.

Elementy betonowe

Elementy betonowe, prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z projektem, nasiąkliwość poniżej 5% wg wykazu:

- kostka brukowa grubości 8 cm,
- krawężnik drogowy 15 x 30 cm,
- obrzeże chodnikowe 8 x 30 cm,

Warstwy odsączające i odcinające

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających winny być:

- piaski,
- żwir i mieszanka,
- geowłókniny,

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać Aprobata techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy pomocniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie winna być mieszanka piasku i/lub żwiru. Materiałem do wykonania podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka piasku, mieszanki i/lub żwiru z dodatkiem kruszywa łamanego, spełniająca wymagania Wymagań Zamawiającego. Kruszywo łamane może pochodzić z przekruszenia ziaren żwiru lub kamieni narzutowych albo surowca skalnego.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie winno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Materiał na warstwę odsączającą

Materiał służący do wykonania warstwy odsączającej winien stanowić żwir i jego mieszankę i/lub piasek.

Materiał na warstwę odcinającą

Materiał na warstwę odcinającą winien stanowić piasek lub miał lub geowłóknina o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Jako materiały polepszające właściwości kruszy należy stosować:

- cement portlandzki
- wapno
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- żużel granulowany wg PN-B-23006.

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa oraz po zaakceptowaniu ich przez Inżyniera.

Podbudowy z tłucznia kamiennego

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, winny być:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec,
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

Do wykonania podbudowy należy używać następujących rodzajów kruszywa:

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania – kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa na wniosek Wykonawcy.

Podbudowy z chudego betonu

Podbudowa z chudego betonu winna stanowić jedną lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 Mpa i nie większej

niż 9 Mpa, stanowić będzie fragment nośnej części nawierzchni drogowej. Chudy beton winien stanowić materiał powstający w wyniku wymieszania mieszanki kruszyw z cementem w ilości 5-7% w stosunku do kruszyw oraz optymalną ilością wody. Zawartość cementu nie powinna przekraczać 130kg/m³. Po zakończeniu procesu wiązania winien osiągnąć wytrzymałość na ściskanie w granicach 6-9 Mpa. Do otrzymania chudego betonu należy stosować cement portlandzki z dodatkami, klasy 32,5.

Do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować:

- żwiry,
- piasek,
- kruszywo łamane.

Uziarnienie kruszywa należy dobrać tak, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu mogą być stosowane:

- emulsja asfaltowa,,
- asfalt,
- preparaty powłokowe wg aprobat technicznych,
- włóknina.

Nawierzchnie z kostki brukowej

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości mniejszej lub równej 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości większej od 80 mm.

Płyty betonowe

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt drogowych betonowych wynoszą ± 20 mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt nie powinny przekraczać wartości:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 5mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne – niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
 - o liczba maksymalna – 4,
 - o długość maksymalna – 50mm,
 - o głębokość maksymalna – 10mm,

Nawierzchnie betonowe

Do betonu nawierzchniowego klasy B40 należy stosować cement drogowy marki 45, odpowiadający wymaganiom zawartym w aktualnej aprobacie technicznej. Do betonu nawierzchniowego klasy B25 należy stosować cement portlandzki klasy 32,5. W uzasadnionych przypadkach może być stosowany również cement portlandzki klasy 42,5 lub cement drogowy klasy 35 i 45.

Do wykonywania mieszanek betonowych dla nawierzchni betonowych należy stosować kruszywo łamane i naturalne. Do napowietrzania mieszanki betonowej mogą być stosowane domieszki napowietrzające, posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym lub aprobatę techniczną, wydane przez odpowiednie placówki badawcze.

Do wypełniania szczelin w nawierzchniach betonowych należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, posiadające aprobatę techniczną.

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane:

- preparaty powłokowe według aprobat technicznych,
- włókniny,
- folie z tworzyw sztucznych,
- piasek i woda.

2.10.3. Sprzęt

Do wykonania Robót drogowych będących przedmiotem niniejszej specyfikacji dopuszcza się Następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- równiarka samobieżna,
- spycharka gąsienicowa,
- koparka samobieżna,
- walec wibracyjny, samojezdny,
- betonomieszarki samochodowe,
- zagęszczarka płytowa, lekka,
- wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej,
- skraplarka mechaniczna z cysterną ,
- mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem, szerokość 4,5 m,
- walec ogumiony, drogowy,
- kultywator do stabilizacji gruntu.

2.10.4. Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych Wykonawca winien stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód samowyładowczy, ciężarowy
- samochód skrzyniowy, ciężarowy
- betonomieszarki samochodowe
- samochód dostawczy

2.10.5. Wykonanie robót

Konstrukcja dróg

Roboty drogowe zostaną wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz niniejszymi Wymaganiami Zamawiającego. Konstrukcja powinna uwzględniać projektowany okres eksploatacji wynoszący 30 lat. Wykonawca we własnym zakresie dokona oceny ruchu drogowego oraz nośności podłoża i w zależności od tego dobierze grubość warstwy nośnej i nawierzchni tak aby spełnić

wymagania co do klasy i kategorii drogi zgodnie z PFU. Jezdnie i nawierzchnie utwardzonych placów powinny być odporne na oleje napędowe i inne chemikalia.

Korytowanie, profilowanie i zagęszczanie podłoża pod nawierzchnie drogowe

Wykonawca przystąpi do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie sprzętu, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i PFU, tj. wbudowany w nasyp, odwieziony na czasowy odkład lub odwieziony na legalnie działające wysypisko. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca spulchni podłoże, dowiezie dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęści warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia określonych w projekcie. Do profilowania podłoża należy stosować koparki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%. Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęzczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

Warstwy odsączające i odcinające

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Jeżeli

dokumentacja projektowa lub PFU przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi.

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnieniem warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijkami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania producenta dotyczące szerokości, na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego. Po powierzchni warstwy odcinającej lub odsączającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów.

Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a

w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza. Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym pograżanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Jeżeli warunek ten nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę.

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora. Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana dobrym w stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to będzie obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

Podbudowy z tłuczenia kamiennego

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w odpowiednich normach.

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

Podbudowa z chudego betonu

Podbudowa z chudego betonu nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone, ani podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać produkcji mieszanki betonowej, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu. Przy układaniu mieszanki betonowej konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie bez stosowania prowadnic może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w PFU, za zgodą Inżyniera. Jeżeli warstwa chudego betonu ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi podbudowy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki betonowej w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania Sprzętu użytych do wykonania warstwy podbudowy.

Jeżeli warstwa chudego betonu ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi podbudowy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki betonowej w stanie nie zagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania Sprzętu użytych do wykonania warstwy podbudowy.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem. Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić najwcześniej po upływie 7 dni od wykonania pierwszej warstwy i po odbiorze jej przez Inżyniera. Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Zagęszczanie podbudów o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczanie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Pojawiające się w czasie wałowania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, powinny być natychmiast naprawione przez zerwanie warstwy w miejscach wadliwie wykonanych na pełną głębokość i wbudowanie nowej mieszanki albo przez ścięcie nadmiaru, wyrównanie i zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć

prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 określonego według normalnej metody Proctora.

Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i – 20% jej wartości.

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać podłużnych spoin roboczych poprzez wykonanie podbudowy na całą szerokość równocześnie. W przeciwnym razie, przy podbudowie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa podbudowy, należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy podbudowie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy wcześniej obciążyć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas podbudowy. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi we wcześniej wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa podbudowy, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

Zaleca się w przypadku układania na podbudowie z chudego betonu nawierzchni bitumicznej wykonanie szczelin pozornych, w początkowej fazie twardnienia podbudowy, na głębokość około 35% jej grubości. W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości i spodziewanego przekroczenia dwudziestoosmiodniowej wytrzymałości chudego betonu, wycięcie szczelin pozornych jest konieczne. Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby całą powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty. Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0.

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową albo asfaltem 6.3.200 lub 6.3.300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/ m²
- skropienie preparatami powłokowymi posiadającymi aprobatę techniczną, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą, co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i Sprzętu po podbudowie w okresie 7 dni pielęgnacji. Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ten ruch na własny koszt. Wykonawca jest zobowiązany do

przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak: opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta co najmniej jedną warstwą mieszanki mineralno-asfaltowej.

Modernizacja nawierzchni z żelbetowych płyt drogowych

Podłoże może stanowić grunt rodzimy lub nasypowy, na którym bezpośrednio układana jest nawierzchnia. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s \geq 1,0$. Podbudowę pod betonowe nawierzchnie może stanowić podłoże z gruntu rodzimego, ulepszone piaskiem, żwirem, odpadami z kamieniołomów, wyprofilowane zagęszczone do $I_s \geq 1,0$,

Sposób (deseń) układania płyt betonowych na odcinkach prostych i łukach powinien być zgodny z układem istniejącej nawierzchni.

Zamulanie - piasek powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt.

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty – rodzimy lub nasypowy o $WP \geq 35$.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, zostanie wykonana bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopiecowym, spoiwem,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa, lub z chudego betonu,
- lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać, np. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

Układanie krawężników

Wszystkie drogi powinny mieć krawężniki. Wystające krawężniki należy ułożyć tam, gdzie konieczne jest zabezpieczenie podziemnych instalacji przed ruchem drogowym, przy trawnikach oraz w pobliżu budynków. W pozostałych miejscach krawężniki nie mogą wystawać ponad poziom chodnika. W odpowiednich miejscach należy ułożyć krawężniki wpuszczone.

Krawężniki dróg powinny posiadać betonową krawędź, ułożoną na poziomie nawierzchni. Prefabrykowane krawężniki betonowe należy ułożyć zgodnie z odpowiednimi normami. Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w poziomie od linii projektowanej wynosi ± 10 mm na każde 100 m ustawionego krawężnika. Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej wynosi ± 10 mm na każde 100 m ustawionego krawężnika. Jeśli to możliwe, krawężniki powinny być ułożone przed nawierzchnią. Podczas przywracania stanu pierwotnego powinny być układane stare krawężniki, o ile nie zostały one uszkodzone. Należy je dokładnie oczyścić przed ułożeniem, aby mogły być ustawione w poziomie i osi jak nowe krawężniki. Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej należy wykonać na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową należy stosować wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

Obrzeża betonowe

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Odchylenia linii obrzeża w planie może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża, zaś odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeża może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża.

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy 10 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Chodniki

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę. W przypadku często używanych wejść (dotyczy to zewnętrznych drzwi budynków oraz głównych punktów dostępu do zbiorników zewnętrznych) należy zbudować chodnik szerokości co najmniej 900 mm z prefabrykowanych płyt betonowych albo kostki lub płytek chodnikowych. Tam, gdzie to konieczne, należy zbudować schody.

Dla pozostałych budynków i wokół zbiorników technologicznych należy zbudować chodniki szerokości minimum 700 mm.

Struktura kostki brukowej powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 10 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać, np. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania.

2.10.6. Kontrola Jakości

Podbudowa z kruszywa łamanego

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 z częstotliwością 10 próbek na 10000 m². W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Szerokość podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może różnić się ona od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm. Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć w sposób ciągły planografem albo co 20 m metrową łata na każdym pasie ruchu, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata 10 razy na 1 km.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny one być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 100m, a różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi podbudowy w planie należy mierzyć co 100m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy należy mierzyć podczas budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m², zaś przed odbiorem w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m² i nie może się ona różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych powyżej, zostaną naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

Podbudowa z chudego betonu

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm. Szerokość podbudowy powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją projektową z tolerancją +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa o co najmniej 25 cm od szerokości warstwy na niej układanej lub o wartość wskazaną w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 9 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe podbudowy powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Oś podbudowy w planie powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych i ± 5 cm dla pozostałych dróg.

Grubość podbudowy powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją projektową z tolerancją:

- dla podbudowy zasadniczej ± 1 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- 1) w zakresie betonowej kostki brukowej
 - aprobatę techniczną,
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży).

2.10.7. Odbiór robót

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

2.10.8. Przepisy Związane

- WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB PN-EN 1008:2004 -
- Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-D-95917 Surowiec drzewny. Drewno iglaste
- PN-B-23004 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa zżużla wielkopieczowego kawałkowego
- PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
- PN-EN 1744-1:2010 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna
- PN-EN 1367-2:2010 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 2: Badanie w siarczanie magnezu
- PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
- PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
- PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
- PN-B-06720 Pobieranie próbek materiałów kamiennych PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego PN-88/B-06250 Beton zwykły Roboty ziemne budowlane.
- PN-EN 13043:2004 Drogi samochodowe -- Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
- PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
- PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
- PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu
- PN-P-01715 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
- PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie.

- PN-C-04024:1991 Klasyfikacja i zastosowanie Ropa naftowa i przetwory naftowe.
- PN-C-96170:1965 Pakowanie, znakowanie i transport Przetwory naftowe. Asfalty drogowe Przetwory naftowe.
- PN-C-96173:1974 Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania