

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

(opracowany zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych i **zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r.** w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz **programu funkcjonalno użytkowego**)

Nazwa Zamówienia: ***Budowa gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj***

Adres: ***Gmina Okonek, powiat Złotów, województwo Wielkopolskie***

Nazwy i Kody:

1. Dział Robót:

- 45000000-7: Roboty budowlane

2. Grupa Robót budowlanych:

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

3. Klasy Robót budowlanych:

- 45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu;

4. Kategorie Robót budowlanych:

- 45231000-5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232000-2: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

Nazwa Zamawiającego: ***GMINA OKONEK
ul. Niepodległości 53, 64-954 Okonek***

Autorzy opracowania: ***inż. Mariusz Dymecki
mgr inż. Leszek Cierpiszewski
mgr inż. Krzysztof Rajewicz***

Zawartość Programu Funkcjonalno – Użytkowego :

I. Część opisowa:

- Opis ogólny przedmiotu zamówienia
- Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu Zamówienia
- Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadające zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

II. Część informacyjna Programu Funkcjonalno-Użytkowego

OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	24
1.1 Zakres Kontraktu	24
1.1.1 Wstęp	24
1.1.2 Spodziewane efekty inwestycji	24
1.1.3 Gwarancje	25
1.1.4 Zakres przedmiotu zamówienia	25
1.1.4.1. Prace projektowe	25
1.1.4.2. Zakres Robót budowlanych	28
1.1.4.3. Szkolenie, Rozruch, Przejęcie Robót od Wykonawcy	29
1.1.4.4. Serwis	29
1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	29
1.2.1 Opis istniejącej infrastruktury w gminie Okonek	29
1.2.1.1. Charakterystyka gminy Okonek	29
1.2.2 Warunki gruntowo – wodne	34
1.2.3 Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia	35
1.2.4 Charakterystyka zapotrzebowania na wodę	36
1.2.5 Dostępność Terenu Budowy	36
1.2.6 Rozpoczęcie Robót	36
1.2.7 Zajęcia pasa drogowego	36
1.2.8 Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym	36
1.2.9 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu	36
1.2.10 Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy	37
1.2.11 Wycinka drzew	37
1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	37
1.3.1 Sieć wodociągowa – definicje	38
1.3.2 Sieć wodociągowa – wymagania ogólne	38
1.3.3 Przewody wodociągowe magistralne	39
1.3.3.1. Wymagania ogólne	39
1.3.3.2. Usytuowanie przewodów magistralnych	39
1.3.3.3. Elementy wyposażenia przewodów wodociągowych magistralnych	40
1.3.4 Obiekty inżynierskie na sieci wodociągowej	41
1.3.5 Przejścia przewodów wodociągowych przez przeszkody	44
1.3.6 Oznakowanie uzbrojenia i obiektów	48
1.3.7 Zasilanie energetyczne obiektów gospodarki wodociągowej	48
1.3.7.1 Stacje Uzdatniania Wody	48
1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe	49
1.4.1 Zakres Robót objęty Kontraktem	49
1.4.2. Budowa sieci wodociągowej i obiektów wodociągowych	49
1.4.2.1. Sieć nowoprojektowana	49
1.4.2.2. Długości sieci wodociągowej objęte Kontraktem	49
1.4.2.3. Budowa i modernizacja stacji uzdatniania wody	49
1.4.2.3.1. Rozbudowa i modernizacja stacji wod. Brokęcino	50
1.4.2.3.1.1. Zakres Robót budowlanych	50
1.4.2.3.1.2. Zakres Robót technologicznych	50

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (WYTYCZNE PROJEKTOWE)	52
2.1. Forma Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę	52
2.1.1. Wymagania ogólne dotyczące Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę	52
2.1.2. Stadia dokumentacji projektowej	53
2.1.2.1. Projekt budowlany	53
2.1.2.2. Projekt wykonawczy (techniczny)	54
2.1.2.3. Dokumentacja powykonawcza	55
2.1.2.4. Sieci wodociągowe oraz obiekty budowlane	56
1.1.2.4.1. Sieci wodociągowe	56
1.1.2.4.2. Obiekty budowlane i konstrukcje	56
2.1.2.5. Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę	56
2.2. Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych	57
2.2.1. Zajęcia terenu	57
2.2.2. Odtworzenia nawierzchni w pasie prowadzonych Robót	57
2.2.2.1. Chodnik	57
2.2.2.2. Jezdnia o nawierzchni bitumicznej	57
2.2.2.3. Jezdnia o nawierzchni z kostki	57
2.2.2.4. Jezdnia o nawierzchni utwardzonej	58
2.2.3. Wymagania technologiczne i materiałowe	58
2.2.3.1. <i>Wymagane certyfikaty i dokumenty: Ocena higieniczna PZH, deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe</i>	58
2.2.3.1.1. Przewody wodociągowe magistralne	59
1.2.3.1.2. Elementy wyposażenia przewodów wodociągowych magistralnych	59
1.2.3.1.3. Zasuwy	60
1.2.3.1.4. Obiekty inżynierskie na sieci wodociągowej	60
1.2.3.1.4.1. Studzienki wodociągowe	60
1.2.3.1.4.2. Ujęcia wody	60
1.2.3.1.4.3. Stacje Uzdatniania Wody	61
1.2.3.1.4.4. Zbiorniki retencyjne wody	62
1.2.3.1.5. Zasilanie energetyczne obiektów gospodarki wodociągowej	65
1.2.3.1.5.1. Stacje Uzdatniania Wody	65
1.2.3.1.6. Sterowanie i automatyka obiektów gospodarki wodociągowej	65
1.2.3.1.6.1. Stacje Uzdatniania Wody	65
2.2.4.1. Roboty budowlane związane z przebudową i modernizacją budynku stacji uzdatniania wody w Brokęcinie oraz budową elementów sieci wodociągowej w gminie Okonek	69
2.2.4.1.1. Dachy	69
2.2.4.1.2. Ściany	69
2.2.4.1.3. Materiały wykończeniowe	70
2.2.4.1.4. Instalacje sanitarne wewnętrzne	71
2.2.4.1.5. Konstrukcja	72
2.2.4.1.6. Izolacja	73
2.2.4.2. Przewoźny agregat prądotwórczy	73
2.3. WSKAŹNIKI EKONOMICZNE ZAMÓWIENIA	73
2.4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	74

WW – 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	74
2.4.1. Wstęp	74
2.4.1.1. Przedmiot opracowania WW	74
2.4.1.2. Zakres stosowania WW	74
2.4.1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	74
2.4.2. Określenia podstawowe	74
2.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	77
2.5.1. Podstawa wykonania prac objętych przedmiotem zamówienia	77
2.5.2. Polityka informacyjna Kontraktu	78
2.5.2.1. Tablica informacyjna	78
2.5.2.2. Tablica pamiątkowa	79
2.5.3. Przekazanie Terenu Budowy	80
2.5.4. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego	80
2.5.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i PFU	81
2.5.6. Błędy lub opuszczenia	81
2.5.7. Zabezpieczenie Terenu Budowy	81
2.5.8. Stosowanie przepisów prawa i norm	82
2.5.9. Wykopaliska	83
2.5.10. Zezwolenia	83
2.5.11. Szkolenia	84
2.5.12. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu	84
2.5.12.1. Prace organizacyjne	84
2.5.12.2. Prace utrzymaniowe	84
2.5.12.3. Prace porządkowe/końcowe	85
2.5.13. Zaplecze Wykonawcy	85
2.5.14. Informacje o ubezpieczeniu Kontraktu	85
3. Materiały	86
1.1. Wstęp	86
1.2. Źródła szukania materiałów	86
1.3. Jakość materiałów	86
1.4. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	87
1.5. Inspekcja wytwórni materiałów	87
1.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	88
1.7. Materiały niejednakowe	88
1.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia	88
1.9. Laboratorium i badania materiałów	88
1.10. Dostawa i wykorzystanie materiałów	89
1.11. Przechowywanie i składowanie materiałów	89
1.12. Wariantowe stosowanie materiałów	89
1.13. Stosowanie materiałów z odzysku	89
1.14. Pochodzenie materiałów	90
4. Sprzęt	90
5. Transport	91
6. Wykonanie Robót	92
6.1. Wstęp	92
6.2. Organizacja przed rozpoczęciem Robót	93
6.3. Polecenia Inżyniera	93
6.4. Harmonogram Robót	93
6.5. Projektowanie przez Wykonawcę	94
6.5.1. Dokumenty Wykonawcy	94
6.5.2. Dokumentacja projektowa	94
6.5.3. Dokumenty Zamawiającego	95

6.5.4. System metryczny	95
6.5.5. Poprawki do rysunków	95
6.5.6. Bezpieczeństwo pożarowe	95
6.5.7. Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia	95
6.5.8. Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń	95
6.5.9. Bezpieczeństwo użytkowania	96
6.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	96
6.7. Zieleń	97
6.8. Ochrona przeciwpożarowa	97
6.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej	97
6.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	98
6.11. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy	98
6.12. Pracownicy	99
6.13. Ochrona i utrzymanie Robót	99
6.14. Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych	100
6.15. Roboty przygotowawcze	100
6.16. Odwodnienia wykopów	100
6.17. Przebudowa urządzeń kolidujących	100
7. Kontrola jakości Robót	101
7.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)	101
7.2. Zasady kontroli jakości Robót	102
7.3. Pobieranie próbek	102
7.4. Badania i pomiary	103
7.5. Raporty z badań	103
7.6. Badania prowadzone przez Inżyniera	103
7.7. Certyfikaty i deklaracje	103
7.8. Atesty jakości materiałów i urządzeń	104
7.9. Próby, Próby Końcowe	105
7.9.1. Dokonywanie prób	105
7.9.2. Próby Końcowe	105
7.9.2.1. Próby przedodbiorowe	105
7.9.2.2. Próby odbiorowe	105
7.9.3. Wyniki Prób Końcowych	106
7.9.4. Okres zgłaszania Wad	106
7.10. Dokumenty budowy	106
7.10.1. Dziennik Budowy	106
7.10.2. Dziennik Robót	107
7.10.3. Dokumenty laboratoryjne	108
7.10.4. Instrukcje obsługi i eksploatacji	108
7.10.5. Raporty o postępie Robót	108
7.10.6. Pozostałe dokumenty budowy	109
7.10.7. Przechowywanie dokumentów budowy	109
8. Obmiar Robót	109
1.1. Ceny	109
9. Odbiór Robót	110
9.1. Rodzaje procedur odbiorowych	110
9.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	110
9.3. Odbiór częściowy	111
9.4. Odbiór końcowy	111
9.5. Forma i dokumenty końcowego odbioru Robót	112
9.6. Świadectwo Przejęcia	113

9.7. Odbiór pogwarancyjny	113
9.8. Odbiór ostateczny	113
9.9. Końcowe Świadcstwo Płatności	113
9.9.1. Rozliczenie Ostateczne	113
9.9.2. Wystawienie Rozliczenia	114
9.9.3. Wystawienie Końcowego Świadcstwa Płatności	114
10. Cena Kontraktowa i Płatności	114
10.1. Ustalenia ogólne	114
10.2. Warunki umowy i wymagania ogólne	114
10.3. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy	115
10.4. Organizacja realizacji Robót	115
10.4.1. Organizacja zaplecza	116
10.4.2. Utrzymanie zaplecza budowy	116
10.4.3. Likwidacja zaplecza budowy	116
10.5. Zaplecze Zamawiającego	116
10.5.1. Wymagania dotyczące zaplecza Zamawiającego	116
10.6. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty kontraktowe	116
10.7. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji	116
10.8. Wykaz cen	117
10.8.1. Uwagi ogólne	117
10.8.2. Ceny	117
10.8.3. Płatności	118
11. Dokumenty Odniesienia	118
WW – 01.00 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE	119
1. Wstęp	119
1.1. Przedmiot opracowania WW	119
1.2. Zakres stosowania WW	119
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	119
1.4. Określenia podstawowe	120
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	121
2. Materiały	123
3. Sprzęt	125
4. Transport	126
5. Wykonanie Robót	127
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	127

5.1.1.	Wyznaczanie trasy i punktów wysokościowych	128
5.1.2.	Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych	128
5.1.3.	Kolejność wykonywania Robót geodezyjnych	129
5.1.4.	Sprawdzenie Robót pomiarowych	129
5.1.5.	Dokumentacja powykonawcza	129
5.1.6.	Przygotowanie do Robót ziemnych	130
5.1.7.	Zdjęcie warstwy humusu	130
5.1.8.	Karczowanie krzaków i poszycia	131
5.1.9.	Wycinka i przesadzenie kolidujących drzew	131
5.1.10.	Wykonanie Robót ziemnych pod rurociągi	132
5.2.	Warunki szczegółowe realizacji Robót	138
5.2.1.	Teren utwardzony	138
5.2.2.	Teren nieutwardzony	138
5.2.3.	Teren zabudowany	138
5.2.4.	Wykopy wąskoprzestrzenne	139
5.2.5.	Wykonanie podsypki pod rurociągi	141
5.2.6.	Zagęszczenie podsypki pod rurociągi oraz zasypki	141
5.2.7.	Wykopy dla obiektów technologicznych i studzienek wodociągowych	141
5.2.8.	Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej	142
5.2.9.	Odkład	142
5.2.10.	Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych	143
5.2.11.	Humusowanie	143
5.2.12.	Nadzór nad Robotami ziemnymi	143
5.2.13.	Istniejące uzbrojenie	143
6.	Kontrola jakości Robót	143
6.1.	Kontrola jakości materiałów	144
6.2.	Kontrola jakości wykonania Robót	144
7.	Obmiar Robót	145
8.	Odbiór Robót	145
9.	Podstawa płatności	146
9.1.	Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych	146
9.2.	Cena składowa wykonania Robót	146
10.	Dokumenty odniesienia	148
10.1.	Normy	148
10.2.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne	149
WW – 02.00	ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ	150
1.	Wstęp	150
1.1.	Przedmiot opracowania WW	150
1.2.	Zakres stosowania WW	150
1.3.	Zakres Robót objętych Kontraktem	150
1.4.	Określenia podstawowe	150
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	150

2. Materiały	150
2.1. Wymagania ogólne	150
2.2. Dokumentacja	151
3. Sprzęt	151
4. Transport	152
5. Wykonanie Robót	153
5.1. Ogólne warunki wykonania	153
5.1.1. Zakres Robót tymczasowych i prac towarzyszących	155
5.1.2. Zakres Robót zasadniczych	156
5.1.3. Zabezpieczenie terenu budowy	156
5.1.4. Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym	156
5.1.5. Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego, przejść rurociągami sieci wodociągowych przez drogi i rurociągów tymczasowych	156
5.1.6. Układanie i montaż rurociągów	157
5.1.7. Montaż uzbrojenia	160
5.1.8. Roboty związane z pracami podstawowymi	161
5.1.9. Badanie szczelności sieci wodociągowej	164
5.1.10. Dezynfekcja sieci wodociągowej	164
5.1.11. Płukanie sieci wodociągowej	165
5.2. Warunki szczegółowe wykonania sieci	165
6. Kontrola jakości Robót	166
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	166
6.2. Kontrola jakości materiałów	166
6.3. Kontrola jakości wykonania Robót	167
6.4. Dopuszczalne tolerancje	168
7. Obmiar Robót	168
8. Odbiór Robót	168
9. Podstawa płatności	170
10. Dokumenty odniesienia	171
10.1. Normy	171
10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	173
 WW – 03.00 ZBIORNIKI RETENCYJNE	 174
1. Wstęp	174
1.1. Przedmiot opracowania WW	174
1.2. Zakres stosowania WW	174
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	174
1.4. Określenia podstawowe	174
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	174
2. Materiały	175
2.1. Wymagania ogólne	175
2.2. Dokumentacja	175

3. Sprzęt	175
4. Transport	176
5. Wykonanie Robót	177
5.1. Ogólne warunki wykonania	177
5.1.1. Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe	178
5.1.2. Zakres Robót zasadniczych	179
5.1.3. Zabezpieczenie terenu budowy	179
5.1.4. Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym	179
5.1.5. Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego i rurociągów Tymczasowych	180
5.1.6. Montaż zbiorników	180
6. Kontrola jakości	180
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	180
6.2. Kontrola jakości materiałów	181
6.3. Kontrola jakości wykonania Robót	181
7. Obmiar Robót	182
8. Odbiór Robót	182
9. Podstawa płatności	184
9.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych	184
9.2. Cena składowa wykonania Robót	184
10. Dokumenty odniesienia	185
10.1. Normy	185
10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	185
 WW – 04.00 ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE NN I INSTALACJE OCHRONNE	186
1. Wstęp	186
1.1. Przedmiot opracowania WW	186
1.2. Zakres stosowania WW	186
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	186
1.4. Określenia podstawowe	187
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	188
2. Materiały	188
2.1. Wymagania ogólne	188
2.2. Dokumentacja	189
3. Sprzęt	189
4. Transport	189
5. Wykonanie Robót	190
5.1. Wymagania ogólne	190
5.2. Przygotowanie do Robót ziemnych	190
5.3. Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych	191
5.4. Warunki ogólne wykonania Robót montażowych	192
5.4.1. Podłączenie szafy sterowniczej z przyłącza kablowego	192
6. Kontrola jakości Robót	194
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	194
6.2. Szczegółowe zasady kontroli Robót	194

6.2.1. Badania i pomiary linii kablowych niskiego napięcia	194
6.2.2. Badania i pomiary elementów oświetlenia terenu zbiorników retencyjnych	194
7. Obmiar Robót	195
8. Odbiór Robót	195
8.1. Warunki ogólne	195
8.2. Warunki szczegółowe	196
9. Podstawa płatności	196
9.1. Wymagania ogólne	196
9.2. Cena składowa wykonania Robót	196
10. Dokumenty odniesienia	197
10.1. Normy	197
10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	197
 WW-05.00 ZŁĄCZA KABLOWO-POMIAROWE ORAZ SZAFY STEROWNICZE	198
1. Wstęp	198
1.1. Przedmiot opracowania WW	198
1.2. Zakres stosowania WW	198
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	198
1.4. Określenia podstawowe	198
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	199
2. Materiały	199
2.1. Wymagania ogólne	199
2.2. Dokumentacja	200
3. Sprzęt	200
4. Transport	200
5. Wykonanie Robót	201
5.1. Wymagania ogólne	201
5.2. Warunki ogólne wykonania przygotowawczych Robót ziemnych	201
5.3. Montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego	201
5.4. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa	202
6. Kontrola jakości Robót	203
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	203
6.2. Szczegółowe zasady kontroli Robót	203
6.2.1. Badania i pomiary złącza kablowo-pomiarowego	203
6.2.2. Badania i pomiary szafy rozdzielczej i sterowniczej	203
6.2.3. Badania elementów automatyki	204
7. Obmiar Robót	204
8. Odbiór Robót	204
8.1. Warunki ogólne	204
8.2. Warunki szczegółowe	205
9. Podstawa płatności	205
9.1. Ustalenia ogólne	205
9.2. Cena składowa wykonania Robót	205

10. Dokumenty odniesienia	206
10.1. Normy	206
WW – 06.00 ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE ELEMENTÓW DRÓG	207
WW – 06.01 ROBOTY ZIEMNE	207
1. Wstęp	207
1.1. Przedmiot opracowania WW	207
1.2. Zakres stosowania WW	207
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	207
1.4. Określenia podstawowe	207
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	208
2. Materiały	208
2.1. Wymagania ogólne	208
2.2. Rodzaj i charakterystyka gruntu	208
2.3. Grunty przydatne bez zastrzeżeń	209
2.4. Źródła materiałów	209
2.5. Zasady wykorzystania gruntu	209
3. Sprzęt	209
4. Transport	210
5. Wykonanie Robót	210
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	210
5.1.1. Dokładność wykonania wykopów i nasypów	211
5.1.2. Wykonanie wykopów i nasypów	211
5.1.3. Wykonanie koryta	211
5.1.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża	212
5.1.5. Odwodnienia pasa Robót ziemnych	212
5.1.6. Odwodnienie wykopów	212
5.1.7. Warstwa odsączająca z piasku	213
5.2. Warunki szczegółowe wykonania Robót	213
5.2.1. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów	213
5.2.2. Zasady wykonania nasypów	213
5.2.3. Zagęszczenie gruntu	213
5.2.3.1. Ogólne zasady zagęszczenia gruntu	213
5.2.3.2. Wilgotność gruntu	214
5.2.3.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia	214
5.2.3.4. Dokładność wykonania nasypów	214
5.2.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego zagęszczonego podłoża	214
6. Kontrola jakości Robót	214
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	214
6.2. Badania do odbioru korpusu ziemnego	215
6.3. Sprawdzenie jakości wykonania wykopów	216
6.4. Sprawdzenie jakości wykonania nasypu	216
6.5. Badanie w czasie Robót przy wykonaniu koryta i profilowaniu podłoża	216
6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi Robotami	217

7. Obmiar Robót	218
8. Odbiór Robót	218
9. Podstawa Płatności	218
9.1. Ustalenia ogólne	218
9.2. Cena składowa wykonania Robót	219
10. Przepisy związane	220
10.1. Normy	220
10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	220
WW – 06.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	221
1. Wstęp	221
2. Materiały	222
3. Sprzęt	222
4. Transport	222
5. Wykonanie Robót	223
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	223
5.2. Szczegółowe warunki wykonania Robót rozbiórkowych	223
6. Kontrola jakości Robót	223
7. Obmiar Robót	224
8. Odbiór Robót	224
9. Podstawa Płatności	224
10. Przepisy związane	225
10.1. Normy	225
10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	225
WW – 06.03 PODBUDOWY	226
1. Wstęp	226
1.1. Przedmiot opracowania WW	226
1.2. Zakres stosowania WW	226
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	226
1.4. Określenia podstawowe	226
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	226
2. Materiały	227
2.1. Wymagania ogólne	227
2.2. Materiały dla podbudowy i nawierzchni betonowej	227
2.3. Materiały dla podbudowy z kruszywa łamanego, stabilizowanego Mechanicznie	228

3. Sprzęt	229
4. Transport	230
5. Wykonanie Robót	231
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	231
5.2. Warunki szczegółowe wykonania Robót	231
5.2.1. Wykonanie podbudowy betonowej	231
5.2.2. Wykonanie nawierzchni betonowej	234
5.2.3. Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	237
5.2.4. Utrzymanie podbudowy	239
6. Kontrola jakości Robót	239
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	239
6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót	239
6.3. Badania w czasie Robót	239
6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i nawierzchni	241
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i nawierzchni	243
7. Obmiar Robót	244
8. Odbiór Robót	244
9. Podstawa Płatności	244
9.1. Ustalenia ogólne	244
9.2. Cena składowa wykonania Robót	245
10. Przepisy związane	245
10.1. Normy	245
10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	247
 WW – 06.04 NAWIERZCHNIE BETONOWE	 248
1. Wstęp	248
1.1. Przedmiot opracowania WW	248
1.2. Zakres stosowania WW	248
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	248
1.4. Określenia podstawowe	248
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	249
2. Materiały	249
2.1. Wymagania ogólne	249
2.2. Rodzaje materiałów stosowanych przy wykonywaniu nawierzchni tymczasowych	249
2.3. Rodzaje materiałów stosowanych przy wykonywaniu nawierzchni z kostki betonowej	250
2.4. Rodzaje materiałów stosowanych przy wykonywaniu chodnika z płyt betonowych	251

3. Sprzęt	251
4. Transport	252
5. Wykonanie Robót	253
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	253
5.2. Warunki szczegółowe wykonania Robót	253
5.2.1. Wykonanie nawierzchni z kostek betonowych	253
5.2.2. Wykonanie nawierzchni tymczasowych	253
5.2.3. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych	254
5.2.4. Wykonanie chodnika	255
6. Kontrola jakości Robót	256
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	256
6.2. Kontrola jakości Robót nawierzchni betonowej	256
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do Robót	256
6.2.2. Badania w czasie Robót	256
6.2.3. Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni betonowej	257
6.3. Kontrola jakości Robót dla nawierzchni z kostki betonowej	258
6.3.1. Przedmiot oceny	258
6.3.2. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni	258
6.4. Kontrola jakości Robót dla nawierzchni tymczasowych	259
6.4.1. Kontrola przygotowania podłoża	259
6.4.2. Kontrola wykonania podsypki	259
6.4.3. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt betonowych	259
6.4.4. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt żelbetowych	259
6.4.5. Pomiary cech geometrycznych nawierzchni	259
6.4.6. Ocena wyników badań	260
6.5. Kontrola jakości Robót dla chodników	260
6.5.1. Badania płyt chodnikowych	260
6.5.2. Badania w czasie Robót	260
6.5.3. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika	260
7. Obmiar Robót	261
8. Odbiór Robót	261
9. Podstawa Płatności	261
10. Przepisy związane	263
10.1. Normy	263
 WW – 06.05 NAWIERZCHNIE GRUNTOWE ORAZ TWARDE NIEULEPSZONE	 266
1. Wstęp	266
1.1. Przedmiot opracowania WW	266
1.2. Zakres stosowania WW	266
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	266
1.4. Określenia podstawowe	266
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	266
2. Materiały	267
2.1. Wymagania ogólne	267
2.2. Materiały do nawierzchni z żużla paleniskowego	267

2.3.	Materiały do nawierzchni gruntowych	267
2.4.	Rodzaje materiałów stosowanych przy wykonywaniu nawierzchni twardych nieulepszonych	267
3.	Sprzęt	268
4.	Transport	268
5.	Wykonanie Robót	269
5.1.	Ogólne warunki wykonania Robót	269
5.2.	Wykonanie lub naprawa nawierzchni z żużla paleniskowego	269
5.3.	Wykonanie nawierzchni gruntowej	269
5.4.	Utrzymanie nawierzchni gruntowej	270
5.5.	Wykonanie nawierzchni tłuczniowych	270
5.6.	Wykonanie nawierzchni z brukowca	271
6.	Kontrola jakości Robót	272
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	272
6.2.	Badania przed przestąpieniem do Robót	272
6.3.	Badania dotyczące nawierzchni z żużla paleniskowego	272
6.4.	Badania i pomiary nawierzchni gruntowej	272
6.5.	Badania i pomiary nawierzchni z brukowca	273
6.6.	Badania i pomiary nawierzchni tłuczniowej	273
7.	Obmiar Robót	274
8.	Odbiór Robót	275
9.	Podstawa Płatności	275
9.1.	Ustalenia ogólne	275
9.2.	Cena składowa wykonania Robót	275
10.	Przepisy związane	276
10.1.	Normy	276
WW – 06.06 NAWIERZCHNIE Z MAS MINERALNO-BITUMICZNYCH. WARSTWA WIĄŻĄCA I ŚCIERALNA		277
1.	Wstęp	277
1.1.	Przedmiot opracowania WW	277
1.2.	Zakres stosowania WW	277
1.3.	Zakres Robót objętych Kontraktem	277
1.4.	Określenia podstawowe	277
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	278
2.	Materiały	278
2.1.	Wymagania ogólne	278
2.2.	Materiały dla warstwy wiążącej	278
2.3.	Materiały dla warstwy ścieralnej	279
3.	Sprzęt	280
4.	Transport	280
5.	Wykonanie Robót	281
5.1.	Ogólne warunki wykonania Robót	281
5.2.	Warunki szczegółowe wykonania Robót	281

6. Kontrola jakości Robót	286
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	286
6.2. Badania przed przestąpieniem do Robót	286
6.3. Badania w czasie Robót	286
6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego	288
7. Obmiar Robót	289
8. Odbiór Robót	289
9. Podstawa Płatności	290
10. Przepisy związane	291
10.1. Normy	291
10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	291
 WW – 06.07 CHODNIKI, KRAWĘŻNIKI OBRZEŻA	 292
1. Wstęp	292
1.1. Przedmiot opracowania WW	292
1.2. Zakres stosowania WW	292
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	292
1.4. Określenia podstawowe	292
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	292
2. Materiały	293
2.1. Wymagania ogólne	293
2.2. Stosowane materiały	293
2.3. Krawężniki betonowe – klasyfikacja	293
2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne	294
2.5. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne dla materiału nowego	295
2.6. Beton i jego składniki	296
2.7. Materiały na podsypkę i do zapraw	296
2.8. Masa zalewowa	296
2.9. Kamienna kostka drogowa	297
3. Sprzęt	297
4. Transport	297
5. Wykonanie Robót	298
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	298
5.2. Warunki szczegółowe wykonania Robót	298
5.3. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej	299
6. Kontrola jakości Robót	301
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	301
6.2. Badania przed przestąpieniem do Robót	301
6.3. Badania w czasie Robót	302

7. Obmiar Robót	302
8. Odbiór Robót	303
9. Podstawa Płatności	303
9.1. Ustalenia ogólne	303
9.3. Cena składowa wykonania Robót	303
10. Przepisy związane	304
10.1. Normy	304
10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	305
 WW – 08.00 ROBOTY BUDOWLANO – KONSTRUKCYJNE	 306
1. Wstęp	306
1.1. Przedmiot opracowania WW	306
1.2. Zakres stosowania WW	306
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	306
1.4. Określenia podstawowe	306
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	307
2. Materiały	307
3. Sprzęt	308
4. Transport	308
5. Wykonanie Robót	309
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	309
5.2. Deskowanie	309
5.3. Zbrojenie	310
5.4. Beton	311
5.5. Cement	312
5.6. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)	312
5.7. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie	313
5.8. Izolacja i uszczelnienia	314
5.9. Roboty murowe	314
6. Kontrola jakości Robót	315
7. Obmiar Robót	317
8. Odbiór Robót	318
9. Podstawa płatności	320
9.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych	320
9.2. Cena składowa wykonania Robót	320
10. Dokumenty odniesienia	321
10.1. Normy	321
 WW – 09.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	 322
1. Wstęp	322
1.1. Przedmiot opracowania WW	322
1.2. Zakres stosowania WW	322
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	322

1.4. Określenia podstawowe	322
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	322
2. Materiały	323
3. Sprzęt	323
4. Transport	324
5. Wykonanie Robót	324
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	324
5.2. Roboty tynkarskie	324
5.3. Izolacje termiczne i akustyczne	325
5.4. Okładziny z płytek ceramicznych	325
5.5. Malowanie	326
5.6. Podłogi i posadzki	330
5.7. Okna i drzwi	333
6. Kontrola jakości Robót	335
7. Obmiar Robót	336
8. Odbiór Robót	336
9. Podstawa płatności	337
9.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych	337
9.2. Cena składowa wykonania Robót	338
10. Dokumenty odniesienia	338
10.1. Normy	338
 WW – 10.00 INSTALACJE WOD – KAN. C.O. I WENTYLACJI	339
1. Wstęp	339
1.1. Przedmiot opracowania WW	339
1.2. Zakres stosowania WW	339
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	339
1.4. Określenia podstawowe	339
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	339
2. Materiały	340
3. Sprzęt	340
4. Transport	341
5. Wykonanie Robót	341
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	341
5.1.1. Roboty przygotowawcze	341
5.2. Roboty montażowe	342
5.2.1. Montaż instalacji zimnej wody	342
5.2.2. Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej	343
5.2.3. Kanalizacja odwodnieniowa	343
5.2.4. Montaż instalacji c.o.	343
5.2.5. Montaż wentylacji	343
5.3. Izolacja termiczna	344
5.4. Zabezpieczenie przed korazją	344
5.5. Badanie szczelności i rozruch próbnny	344

6. Kontrola jakości Robót	345
7. Obmiar Robót	346
8. Odbiór Robót	346
9. Podstawa płatności	347
9.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych	347
9.2. Cena składowa wykonania Robót	347
10. Dokumenty odniesienia	347
10.1. Normy	347
WW – 11.00 ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPiA	349
1. Wstęp	349
1.1. Przedmiot opracowania WW	349
1.2. Zakres stosowania WW	349
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	349
1.4. Określenia podstawowe	349
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	350
2. Materiały	350
3. Sprzęt	351
4. Transport	351
5. Wykonanie Robót	352
5.1. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa	352
6. Kontrola jakości Robót	352
7. Obmiar Robót	353
8. Odbiór Robót	353
9. Podstawa płatności	354
9.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych	354
9.2. Cena składowa wykonania Robót	354
10. Dokumenty odniesienia	355
10.1. Normy	355
10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	355
WW – 12.00 SIECI I INSTALACJE TECHNOLOGICZNE	356
1. Wstęp	356
1.1. Przedmiot opracowania WW	356
1.2. Zakres stosowania WW	356
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem	356
1.4. Określenia podstawowe	356
1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu	356

2. Materiały	357
2.1. Gwarancja jakości	357
2.2. Gwarancja działania	358
2.3. Środowisko pracy, bezpieczeństwo i hałas	358
2.4. Urządzenia niezgodne z warunkami Kontraktu	358
3. Sprzęt	358
4. Transport	359
5. Wykonanie Robót	359
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	359
5.2. Instalacje technologiczne	360
6. Kontrola jakości Robót	363
7. Obmiar Robót	364
8. Odbiór Robót	365
9. Podstawa płatności	365
9.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych	365
9.2. Cena składowa wykonania Robót	366
10. Dokumenty odniesienia	366
10.1. Normy	366
10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	366
WW – 13.00 Rozruch	367
1. Wstęp	367
Przedmiot opracowania WW	
2. Materiały	367
3. Sprzęt	368
4. Transport	368
5. Wykonanie Robót	368
5.1. Ogólne warunki wykonania Robót	368
6. Kontrola jakości Robót	371
7. Obmiar Robót	371
8. Odbiór Robót	371
9. Podstawa płatności	372
9.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych	372
9.2. Cena składowa wykonania Robót	372
10. Dokumenty odniesienia	373

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	374
• Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia inwestycyjnego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	375
• Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane	375
• Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia inwestycyjnego	375
• Akty prawne – ustawy i rozporządzenia	375
• Polskie normy	376
• Informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania Robót budowlanych	377
• Mapa zasadnicza	377
• Badania gruntowo-wodne na terenie budowy dla potrzeb posadowienia pompowni kanałów i przewodów tłocznych	377
• Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków	377
• Inwentaryzacja zieleni	377
• Raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	377
• Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne	377

OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.5 Zakres Kontraktu

1.5.1 Wstęp.

Projekt „Budowa gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj” jest ważnym perspektywicznym przedsięwzięciem gminy. Jego celem jest uporządkowanie gospodarki wodociągowej poprzez dostosowanie zaopatrzenia w wodę do planowanego rozwoju gminy o nowe tereny inwestycyjne – mieszkaniowe i przemysłowe z zachowaniem istniejącego systemu ekologicznego i będącego jednocześnie ogromnym walorem turystycznym i geograficznym, zarówno ze względu na malowniczość, jak i unikalność w skali kraju.

Wykonawca Robót będzie zobowiązany uwzględnić w projekcie i wykonawstwie szczególną rolę istniejących na tym terenie obszarów o atrakcyjnym wyglądzie, stanowiące przykład dobrze zachowanego krajobrazu kulturowego. Należy przyjąć zasadę, aby planowane przedsięwzięcia w minimalnym stopniu naruszały ekosystem, a szczególnie najlepiej zachowane przestrzenie między miejscowościami, stanowiące nierzadko mozaikę pól, łąk i pastwisk oraz lasów. Jednocześnie należy zaplanować optymalne wykorzystanie środków finansowych na potrzeby przywracania i porządkowania gospodarki wodociągowej, która ma poważny wpływ na stan i poziom walorów środowiska naturalnego oraz komfort życia mieszkańców regionu.

Budowa sieci wodociągowej i obiektów wodociągowych w ciągu miejscowości Brokęcino – Okonek w gminie Okonek.

Charakterystyczne parametry określające wielkość i zakres przedsięwzięcia.

Parametrami określającymi wielkość i zakres przedsięwzięcia są:

- Długość projektowanej sieci wodociągowej,
- Liczba modernizowanych stacji wodociągowych,
- Liczba budowanych zbiorników retencyjnych.

Zakres Robót objętych Kontraktem stanowi zaprojektowanie i wykonanie sieci wodociągowej nowoprojektowanej o łącznej długości min. **5.460,00 mb**, wraz z modernizacją stacji uzdatniania wody i hydroforni w miejscowości Brokęcino oraz budowę zbiorników retencyjnych na górze Teclawa w Okonku.

1.5.2 Spodziewane efekty inwestycji.

Budowa sieci wodociągowej i obiektów wodociągowych w ciągu miejscowości Brokęcino – Okonek w gminie Okonek.

Spodziewanym efektem inwestycji jest dostosowanie zaopatrzenia w wodę do aktualnych i perspektywicznych planów rozwojowych gminy Okonek na całym obszarze projektu i objęcie jak największej liczby mieszkańców systemem wodociągowym doprowadzającym wodę do celów konsumpcyjnych, która składem odpowiadać będzie wskaźnikom zawartych w aktualnym Rozporządzeniu Ministra Zdrowia.

Na terenie gminy Okonek jako źródła dostawy wody przyjęto zgodnie z Koncepcją Modernizacji Zaopatrzenia w Wodę Mieszkańców Gminy Okonek oraz uzgodnieniami na etapie sporządzania PFU:

1. Rejon IA i IB oparty o hydrofornie z wodociągiem:
 - SHR Borucino,
 - SHR Podgaje,
 - SHR Pniewo,
2. Rejon II oparty o hydrofornie z wodociągiem:
 - SHR Skoki,
 - SHR Lubnica,
3. Rejon IIIA oparty o hydrofornie z wodociągiem:
 - SHR Brokęcino,
 - SHR Okonek I,
 - SHR Okonek II,
4. Rejon IIIB oparty docelowo o hydrofornie z wodociągiem:
 - SHR Lotyń I,
 - SHR Brokęcino.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest rozbudowa i modernizacja kluczowej dla gminy stacji wodociągowej w miejscowości Brokęcino. Ta stacja będzie znaczącym źródłem zaopatrzenia w wodę dla rozwijającej się aglomeracji stolicy gminy - miasta Okonek. Skorzystanie z zasobów SHR Brokęcino możliwe będzie po wybudowaniu niezbędnych odcinków sieci wodociągowej oraz zbiorników retencyjnych na górze Teclawa przed włączeniem do aglomeracji miasta Okonek.

1.5.3 Gwarancje.

W ramach niniejszego Kontraktu ustala się następujący Wykaz Gwarancji.

PARAMETR	WARTOŚĆ / JEDNOSTKA	TERMIN GWARANCJI	ODSTĘPSTWA /TOLERANCJA
Okres Zgłaszania Wad	miesiące	6	-
Gwarancja na urządzenia	miesiące	36	-
Okres dostępności serwisu pogwarancyjnego	lata	10	-
Okres dostępności części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych	lata	20	-
Czas od wezwania na reakcję serwisową	godziny	maks. 24	-
Czas od wezwania na usunięcie wady lub usterki	godziny	maks. 72	-

1.5.4 Zakres przedmiotu zamówienia.

1.1.4.1. Prace projektowe.

Wykonawca opracuje Dokumenty Wykonawcy obejmujące co najmniej:

- **Projekt budowlany** opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późn. zmianami,

- Inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę,
- **Dokumentację wykonawczą** dla celów realizacji inwestycji. Projekty techniczne wykonawcze stanowiąc będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa projektu budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego. Projekty techniczne wykonawcze sporządzone będą oddzielnie dla każdego zadania,
- **Dokumentację powykonawczą** z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i obiektów,
- **Instrukcje eksploatacji,**
- **Raport porealizacyjny** opracowany po Okresie Usuwania Wad, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie (a) Wykazu Gwarancji, (b) wskaźników eksploatacyjnych, (c) parametrów badań procesowych (d) wskaźników i stężeń limitowanych w innych opracowaniach związanych z realizacją kontraktu.

Badania i analizy uzupełniające.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Budowlanego.

Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentacji Projektowej.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie organy, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt, po wcześniejszym wewnętrznym skoordynowaniu dokumentacji przez projektantów branżowych (z ich zapisem potwierdzającym powyższe czynności) i przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inżyniera. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inżyniera, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

Uzgodnienia i decyzje administracyjne.

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

Mapy do celów projektowych.

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

Zamawiający nie posiada aktualnych map zasadniczych do celów projektowych, natomiast w opracowaniu zamieszczone są mapy w skali 1:5000 o charakterze poglądowym z naniesionymi rozwiązaniami będącymi przedmiotem zamówienia.

Dlatego też w zakres objęty zamówieniem obejmuje wykonanie następujących prac:

1. Opracowanie lub aktualizację map zasadniczych do celów projektowych dla uzgodnionych przez projektanta tras przewodów wodociągowych i obiektów wodociągowych (SHU Brokęcino i zbiorniki retencyjne).
2. Opracowanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej w zakresie niezbędnym do właściwego posadowienia przewodów wodociągowych oraz obiektów SHU Brokęcino i zbiorników retencyjnych.
3. Uzyskanie decyzji – pozwolenia wodnoprawnego (jeśli będzie konieczne) na przejście projektowanymi przewodami wodociagowymi pod rzekami i kanałami.

4. Uzyskanie decyzji na przejścia projektowanymi przewodami wodociągowymi pod drogami i torami kolejowymi.
5. Przygotowanie dokumentacji powykonawczej w zakresie niezbędnym do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie

Nadzory i uzgodnienia stron trzecich.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii i sporządzenia dokumentacji wymaganych do uzyskania stosownych decyzji i pozwoleń.

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

Projekty i koncepcje Zamawiającego.

Przedstawione w PFU opracowania są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład Kontraktu. Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionych koncepcji pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z osobami trzecimi.

Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych rozwiązań koncepcyjnych, poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych i konstrukcyjnych dla zadań wchodzących w skład Kontraktu. W przypadku wyniknięcia rozbieżności w rozwiązaniach przedstawionych przez Zamawiającego a opracowanymi przez Wykonawcę w zakresie długości, średnic, spadków, zagłębień i innych, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Przedstawione w punktach 1.4 PFU długości sieci wodociągowej są wielkościami szacunkowymi. Ostateczne długości zostaną ustalone na podstawie sporządzonej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej (projekt budowlany i projekt wykonawczy). W przypadku rozbieżności w jakości jak i ilości sieci Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Opracowana przez Wykonawcę Dokumentacja Projektowa musi obejmować zakres objęty koncepcją przedstawioną w niniejszym PFU i umożliwić zasilanie w wodę obszaru przewidzianego do przyłączenia.

Wizytacja Terenu Budowy

Przed złożeniem oferty Wykonawca zobowiązany jest odbyć wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia Robót budowlano – montażowych jak i przygotowania Projektu do uzyskania pozwolenia na budowę.

Odgałęzienia wodociągowe.

Wykonawca jest zobowiązany na etapie sporządzania Dokumentacji Projektowej uzgodnić z Właścicielem posesji oraz z Zamawiającym optymalną trasę i usytuowanie odgałęzienia wodociągowego przy budowie nowej sieci wodociągowej do granicy nieruchomości gruntowej zakończonego zaślepką.

Przy rozbudowie sieci wodociągowej należy wykonać odgałęzienie od sieci projektowanej do sieci istniejącej i połączyć je z istniejącymi przewodami w sposób umożliwiający uzyskanie założonych przepływów hydraulicznych.

Dokumentacja fotograficzna.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu przekazanego przez właścicieli przed rozpoczęciem Robót budowlano – montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację terenu

fotografowanego poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana Inżynierowi i Zamawiającemu na nośniku CD. Po zakończeniu Robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i przekaże je wraz z protokołami odbioru terenu.

1.1.4.2. Zakres Robót budowlanych.

Budowa sieci wodociągowej i obiektów wodociągowych w ciągu miejscowości Brokęcino – Okonek w gminie Okonek.

Należy wykonać sieć wodociągową wraz z niezbędnymi obiektami i wpięciem do istniejącej infrastruktury, tak aby tworzyła ona funkcję wodociągu grupowego z różnymi źródłami zasilania.

Zamawiający oczekuje, że w ramach projektowanego zadania zostaną wykonane następujące prace:

1. Projekty budowlane i wykonawcze projektowanej sieci, rozbudowy ujęcia wody i stacji uzdatniania w miejscowości Brokęcino oraz budowy zbiorników retencyjnych na górze Teclawa w Okonku wraz z decyzją pozwolenia na budowę,
2. Roboty budowlane – montażowe sieci i obiektów wodociągowych w zakresie zgodnym z opracowanymi projektami budowlanymi i wykonawczymi dla opisanego układu w zakresie:
 1. **Prace rozbiórkowe:**
 - Rozbiórka istniejących nawierzchni dróg i chodników w miejscu układania sieci,
 - Usunięcie istniejących drzew, krzewów i pozostałej zieleni kolidujących z trasą sieci i lokalizacją stacji uzdatniania i zbiorników,
 - Usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu na tymczasowe składowisko wykonawcy,
 - Rozbiórka innych kolidujących obiektów z siecią wodociągową.
 2. **Usunięcie kolizji.**
 - Usunięcie kolizji projektowanej sieci z istniejącą infrastrukturą
 3. **Roboty ziemne i odwodnieniowe.**
 4. **Roboty technologiczne.**

Sieci wodociągowe:

 - Wykonanie nowoprojektowanych sieci wodociągowych,
 - Wykonanie odgałęzienia sieci wodociągowych do granicy nieruchomości gruntowej oraz do planowanych obiektów.

Sieciowe obiekty technologiczne:

 - Montaż studni wodociągowych,
 - Montaż armatury.
 5. **Połączenia z istniejącą infrastrukturą.**
 - Wpięcie wykonanych odcinków do istniejącej sieci wodociągowej pod nadzorem służb Zamawiającego.
 6. **Modernizacja istniejących obiektów.**
 - Wykonanie rozbudowy ujęcia i budowy bloku stacji uzdatniania wody w miejscowości Brokęcino.
 7. **Instalacje elektryczne i AKPiA obiektów gospodarki wodociągowej.**
 8. **Roboty wykończeniowe i zagospodarowanie terenu.**

- Uporządkowanie Terenu Budowy wraz z odtworzeniem stanu pierwotnego obiektów naruszonych (odtworzenie dróg, chodników, skarp, rowów, humusowanie i realizacja zieleni).
- Wywóz materiałów powstałych po robotach budowlanych i modernizacyjnych z terenu budowy na składowisko,

9. Wszystkie inne niezbędne elementy.

1.1.4.3. Szkolenie, Rozruch, Przejęcie Robót od Wykonawcy.

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego, przeprowadzi rozruch urządzeń, Próby Eksploatacyjne i eksploatację próbną, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w PFU. Wykona także inne zobowiązania konieczne do Przejęcia Robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji, w tym wyposaży obiekt w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych. Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania.

1.1.4.4. Serwis.

Wykonawca zapewni serwisowanie Urządzeń i Instalacji, aż do końca Okresu Usuwania Wad oraz serwis pogwarancyjny. Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Koszty serwisowania Urządzeń i Instalacji w Okresie Usuwania Wad pokrywa Wykonawca. W ramach umowy serwisowej i pogwarancyjnej Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych na podstawie odrębnej umowy.

1.6 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Tereny objęte omawianą inwestycją w gminie Okonek nie są objęte żadnym z aktualnych Planów Zagospodarowania Przestrzennego.

1.6.1 Opis istniejącej infrastruktury w gminie Okonek

1.2.1.1. Charakterystyka gminy Okonek.

Gmina Okonek to gmina miejsko-wiejska (kod teryt: 3031053) położona przy drodze krajowej nr 11 w północnej części województwa wielkopolskiego, w powiecie złotowskim. Graniczy z gminami: Czarne w powiecie człuchowskim w województwie pomorskim, Szczecinek i Borne Sulinowo w powiecie szczecineckim w województwie zachodniopomorskim, Lipka, Złotów, Jastrowie w powiecie złotowskim w województwie wielkopolskim. W okresie od 1 czerwca 1975 roku do 31 grudnia 1998 roku w województwie pilskim, wcześniej od 1950 roku w powiecie szczecineckim w województwie koszalińskim. Powierzchnia gminy to 325.9 km² (w tym miasto Okonek: 6.0 km²), w tym użytki rolne stanowią 14063 ha, a lasy 13956 ha. Liczba mieszkańców 9050 (w tym w mieście 4022) przy wskaźniku gęstości zaludnienia gminy 28 osób/km² (wskaźnik gęstości zaludnienia w mieście Okonek to 670 osób/km²).

Istniejąca linia kolejowa zapewnia bezpośrednie połączenie z sąsiednimi węzłami kolejowym w Szczecinku na północy i w Pile na południu, skąd już łatwy dostęp do innych miast w Polsce.

Pod względem geologiczno-inżynierskim obszar gminy dzieli się w zależności od budowy geologicznej na pięć rodzajów terenów. Na wysoczyznach - na glinach i piaskach - panują dogodne warunki dla budownictwa. Dominują tam grunty spoiste, zwarte i półzwarne, twardeplastyczne, na których nie

występują zjawiska geodynamiczne, a poziom wód gruntowych, co do zasady przekracza 2 m p.p.t. Jedynie w niektórych obszarach (w nieckach i rynnach odpływu rowów melioracyjnych) poziom wód podziemnych zbliżyć się może do poziomu terenu, utrudniając podpiwniczanie budynków.

Drugim obszarem są doliny sandrowe, gdzie warunki są podobne do wysoczyzn, aczkolwiek grunty są mniej gliniaste, a co za tym idzie nawet dogodniejsze do zabudowy.

Trzeci rodzaj terenów to bagniste dna dolin rzecznych, gdzie co do zasady nośność gruntów jest ograniczona lub jej nie ma. W terenach tych dominują podłoża torfowe, przy czym nie występują zjawiska geodynamiczne. W rzeźbie terenu wyróżniają się pradoliny, które odprowadzały wody z topniejącego lądolodu. Mają przebieg równoleżnikowy, szerokie dna i wyraźnie zarysowane krawędzie. Wykorzystują je rzeki, które przyczyniły się do ich pogłębienia i odmłodzenia. Liczne mniejsze rzeki, wśród nich płynąca przez miasto Okonek rzeka Czarna dopływ Gwdy, mają najczęściej kierunek południkowy i są dopływami rzek płynących pradolinami, tworząc w ten sposób kratowy układ sieci rzecznej.

Są to przede wszystkim rejony występowania torfów, gyti, namulów i deluwiów ze zboczy. W wielu miejscach poziom wód podziemnych kształtuje się na poziomie 1 m ppt. i wyżej.

Zjawiska geodynamiczne mogą natomiast występować w dwóch innych rodzajach terenów – na pagórkach morenowych oraz na krawędziach dolin rzecznych. Przyczyną tych zjawisk mogą być zarówno duże spadki stoków, jak również procesy geodynamiczne, jak denudacja i erozja liniowa. Wody podziemne przecinają się tu z powierzchnią terenu tworząc w dolinkach erozyjnych wycieki i wysięki. Z uwagi na wysokie ryzyko zachodzenia ruchów masowych tereny te należą do niekorzystnych dla rozwoju budownictwa.

Sołectwa gminy Okonek:

Borki, Borucino, Brokęcino, Brzozówka, Chwalimie, Ciosaniec, Drzewice, Glinki Mokre, Glinki Suche, Lędyczek, Lotyń, Lubniczka, Łomczewo, Pniewo, Podgaje, Węgorzewo, Lubnica, Skoki i Przybysław.

Na terenie opracowania sieć komunikacyjna jest dobrze rozwinięta, a główną jej oś stanowi droga krajowa nr 11 oraz linia kolejowa Szczecinek - Piła.

Budowa sieci wodociągowej i obiektów wodociągowych w ciągu miejscowości Brokęcino – Okonek w gminie Okonek.

Gmina Okonek generalnie jest zwodociągowana sieciami rozdzielczymi zbudowanymi z rurociągów o średnicach dn225, dn110, dn90 i dn65mm ze zróżnicowanych materiałów : PCV, PE i AC. Na terenie Gminy Okonek pracuje obecnie 14 hydroforni, które posiadają aktualne pozwolenia wodno prawne na pobór wód głębinowych i odprowadzenie wód popłucznych.

Dostawa wody do poszczególnych jednostek osiedlowych i jednostek wiejskich na terenie Gminy Okonek oparta jest o hydrofornie :

1. SHU Okonek przy ulicy Niepodległości
2. SHU Okonek przy ulicy Kolejowej
3. SHU Lotyń I
4. SHU Lotyń II – wyłączona z eksploatacji
5. SHU Skoki
6. SHU Brokęcino
7. SHU Chwalimie
8. SHU Podgaje I
9. SHU Podgaje II – wyłączona z eksploatacji

10. SHU Lędyczek
11. SHU Pniewo – do wyłączenia z eksploatacji
12. SHU Lubnica – do wyłączenia z eksploatacji
13. SHU Ciosaniec
14. SHU Borucino.

Opis Stacji Uzdatniania Wody :

- SHU Okonek przy ulicy Niepodległości

Dostarcza wodę dla mieszkańców – miasta Okonek. Oparta o jednootworowe ujęcie wody głębinowej SW-1 jako ujęcie podstawowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=62,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Jest to hydrofornia I° pompowania wody z technologią jej uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=328,76 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=80881 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{śr.d.}} = 221,6 \text{ m}^3/\text{d}$.

Hydrofornia przy ulicy Niepodległości jest hydrofornią podstawową i współpracuje z hydrofornią przy ulicy Kolejowej, która stanowi hydrofornię „awaryjną”. Usytuowanie obiektu uniemożliwia wykonanie dodatkowych odwiertów, czy przeprowadzenie rozbudowy. Hydrofornia pracuje na skraju swojej wydajności. W celu odciążenia hydroforni przewiduje się realizację dostawy dodatkowej ilości wody z kierunku - hydrofornia Brokęcino.

- SHU Okonek przy ulicy Kolejowej

Dostarcza wodę dla mieszkańców – miasta Okonek. Oparta o jednootworowe ujęcie wody głębinowej SW-1 jako ujęcie podstawowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=41,4 \text{ m}^3/\text{h}$. Jest to hydrofornia I° pompowania wody z technologią jej uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=110,00 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=8754 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{śr.d.}} = 24,0 \text{ m}^3/\text{d}$.

Hydrofornie w mieście Okonek wzajemnie się uzupełniają, z tym, że hydrofornia przy ulicy Kolejowej stanowi hydrofornię „awaryjną”. Usytuowanie obiektu uniemożliwia wykonanie dodatkowych odwiertów, czy przeprowadzenie rozbudowy. Hydrofornia pracuje na skraju swojej wydajności. W celu odciążenia hydroforni przewiduje się realizację dostawy dodatkowej ilości wody z kierunku - hydrofornia Brokęcino.

- SHU Lotyń I

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi : Lotyń, Przybysław, Brzozówka, Część wsi Kruszka, Babi Dwór, Wojnówko i Borki. Oparta jest o dwuotworowe ujęcie wody głębinowej SW-1 i SW-2 (awaryjne) o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=55,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Jest to hydrofornia I° pompowania wody z technologią jej uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody na wielkość zasobów eksploatacyjnych łącznych $Q=173,0 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=46516 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{śr.d.}} = 127,5 \text{ m}^3/\text{d}$.

Hydrofornia współpracuje z hydrofornią Brokęcino. Ujęcie wody w jednej studni głębinowej wymaga modernizacji.

- SHU Lotyń II – do wyłączenia z eksploatacji

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Lotyń i Wojnówko. Oparta o ujęcie wody głębinowej SW-1 jako ujęcie awaryjne i SW-2 jako ujęcie podstawowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=55,3 \text{ m}^3/\text{h}$. Jest to hydrofornia I° pompowania wody z technologią jej uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=137,0 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=4676 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{śr.d.}} = 137,0 \text{ m}^3/\text{d}$.

Hydrofornia kwalifikuje się do wyłączenia z eksploatacji.

- SHU Skoki

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Skoki, Węgorzewo, Glinki Suche, Glinki Mokre i Lubniczka. Oparta o jednootworowe ujęcie wody głębinowej SW-3 o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=37,8 \text{ m}^3/\text{h}$. Jest to hydrofornia I° pompowania wody z technologią jej uzdatniania, zbiornikiem retencyjnym $V=150\text{m}^3$ ($3\times 50\text{m}^3$).

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=123,9 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=29541 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{sr.d.}} = 79,4 \text{ m}^3/\text{d}$.

Hydrofornia jest w dobrym stanie i nie wymaga modernizacji. Zaplanowano jednak szereg przedsięwzięć pozwalających na współpracę z hydrofornią Lotyń I przez połączenie rurociągiem z miejscowością Wojnowko.

- SHU Brokęcino

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Brokęcino, Anielin i Łomczewo. Oparta o dwuotworowe ujęcie wody głębinowej SW-4 jako ujęcie podstawowe i SW-5 jako ujęcie awaryjne o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=82,6 \text{ m}^3/\text{h}$ dla ujęcia SW-4. Jest to hydrofornia I° pompowania wody i przy obecnej wydajności eksploatacyjnej nie wymaga uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=218,4 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=35381 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{sr.d.}} = 96,9 \text{ m}^3/\text{d}$.

W związku z planowaną współpracą z systemem wodociągowym w mieście Okonek zaplanowano :

- rozbudowę ujęcia o nowy odwiert (y) dla zapewnienia wydajności do $64\text{m}^3/\text{h}$,
- rozbudowy stacji o blok uzdatniania oraz pompownię II° tłoczącą wodę w kierunku zbiorników retencyjnych,
- budowę odcinków sieci od Stacji do zbiorników retencyjnych o długości ca 3630m i od zbiorników do granic miasta Okonek o długości ca 660m,
- budowę na Górze Teclawa zbiorników retencyjnych o pojemności łącznej 450 m^3 .

Zamierzenia te są przedmiotem niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

- SHU Chwalimie

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Chwalimie i Borowo. Oparta o ujęcie wody głębinowej SW-1 o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=24,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (ujęcie podstawowe) oraz ujęcie wody głębinowej Sw-2 o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=31,3 \text{ m}^3/\text{h}$ (ujęcie awaryjne). Jest to hydrofornia I° pompowania wody z technologią jej uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=120,70 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=26053 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{sr.d.}} = 30,48 \text{ m}^3/\text{d}$.

Hydrofornia oraz technologia uzdatniania są w stanie dobrym. Obiekt kwalifikuje się jdo pracy samodzielnej.

- SHU Podgaje I

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Podgaje. Oparta o dwuotworowe ujęcie wody głębinowej SW-1 o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=27 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz ujęcie wody głębinowej SW-2 o zasobach eksploatacyjnych $Q=33 \text{ m}^3/\text{h}$ (ujęcie podstawowe). Jest to hydrofornia I° pompowania wody z technologią jej uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=120,70 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=26053 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{sr.d.}} = 71,4 \text{ m}^3/\text{d}$.

Planowa współpraca z hydrofornią SHU Borucino wymaga pobudowania odcinka sieci wodociągowej – przewidywany w planach nie objęty niniejszym wnioskiem.

- SHU Podgaje II – wyłączona z eksploatacji

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Osiedla Leśnego. Oparta o ujęcie wody ze studni głębinowej w znacznym stopniu zdekapitalizowana i bez uzdatniania wody. Podjęto decyzję o wyłączeniu z eksploatacji. Obszar zasilany z sieci wodociągowej z m. Borucino.

- SHU Lędyczek

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Lędyczek. Obiekt nowowypbudowany, w stanie dobrym pracujący samodzielnie.

- SHU Pniewo – do wyłączenia z eksploatacji

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Pniewo. Oparta o jednootworowe ujęcie wody głębinowej SW-1 o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=24,1 \text{ m}^3/\text{h}$. Jest to hydrofornia I^o pompowania wody z technologią jej uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=106,6 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=20759 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{sr.d.}} = 56,8 \text{ m}^3/\text{d}$.

Podjęto decyzję o wyłączeniu z eksploatacji. Obszar docelowo będzie zasilany z sieci wodociągowej z m. Borucino.

- SHU Lubnica – do wyłączenia z eksploatacji

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Lubnica. Oparta o jednootworowe ujęcie wody głębinowej SW-1 o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Jest to hydrofornia I^o pompowania wody bez technologii jej uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=8,75 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=2712 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{sr.d.}} = 7,43 \text{ m}^3/\text{d}$.

Podjęto decyzję o wyłączeniu z eksploatacji. Obszar docelowo będzie zasilany z sieci wodociągowej z SHU Skoki.

- SHU Ciosaniec

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Ciosaniec. Oparta o dwuotworowe ujęcie wody głębinowej SW-4 o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=60,9 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz ujęcie wody głębinowej SW-5 o zasobach eksploatacyjnych $Q=60,9 \text{ m}^3/\text{h}$ (ujęcie awaryjne). Jest to hydrofornia I^o pompowania wody z technologią jej uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=82,36 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=118482 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{sr.d.}} = 50,6 \text{ m}^3/\text{d}$.

Hydrofornię, która nie wymaga modernizacji pozostawiono do samodzielnej pracy.

- SHU Borucino.

Dostarcza wodę dla mieszkańców wsi Borucino i Osiedle Polne. Oparta o jednootworowe ujęcie wody głębinowej SW-2 jako ujęcie podstawowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=72 \text{ m}^3/\text{h}$. Jest to hydrofornia I^o pompowania wody z technologią jej uzdatniania.

Stacja posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wody w ilości $Q=62,46 \text{ m}^3/\text{d}$.

Produkcja roczna $Q=17813 \text{ m}^3/\text{rok}$ tj.: $Q_{\text{sr.d.}} = 48,8 \text{ m}^3/\text{d}$.

Hydrofornia i technologia uzdatniania nie wymagają modernizacji. Stacja w perspektywie ma zasilać m. Pniewo, co pozwoli na wyłączenie stacji w tej miejscowości.

Celem opracowania jest uporządkowanie najważniejszej części obecnie funkcjonującego systemu wodociągowego gminy i podłączenie jak największej liczby mieszkańców do sieci wodociągowej. W tym celu projektuje się połączenie przewodami wodociągowymi modernizowanej SHU Brokęcino z miastem Okonek poprzez nowobudowane zbiorniki retencyjne.

Projektowane sieci wodociągowe układane będą wzdłuż dróg i ulic. Przewody wodociągowe na terenach poszczególnych miejscowości należy poprowadzić w liniach rozgraniczających. Niezbędne będzie wykonanie robót rozbiórkowych i odtworzeniowych dróg, chodników, terenów zielonych. Aby zmniejszyć ilość rozbiórek nawierzchni drogowych, proponuje się, tam gdzie będzie to możliwe, wykonać przeciski i w nich układać rury wodociągowe. Na etapie prac projektowych należy dobrać odpowiednie średnice przewodów, lokalizacje włączy, węzłów i zasuw.

1.6.2 Warunki gruntowo – wodne

Ogólna charakterystyka geograficzna rejonu badań

Według najnowszej regionalizacji Polski (Kondracki 2001) obszar gminy Okonek leży w mezoregionie fizycznogeograficznym o nazwie Dolina Gwdy (314.68) stanowiący środkową część Pojezierza Południowopomorskiego. Region graniczy od północy z Pojezierzem Drawskim, Pojezierzem Bytowskim i Równiną Charzykowską, od zachodu z Pojezierzem Szczecińskim, Równiną Wałecką i Pojezierzem Wałeckim, od południa z Doliną Środkowej Noteci a od wschodu z Pojezierzem Krajeńskim. Dolina Gwdy leży na pograniczu trzech województw: wielkopolskiego, zachodniopomorskiego i pomorskiego.

Dolina Gwdy jest mezoregionem o południkowej orientacji, stanowiącym dolinę środkowej i dolnej Gwdy, która podczas zlodowacenia północnopolskiego (faza pomorska) stanowiła szlak odpływu wód fluwioglacjalnych lodowca skandynawskiego. Oznaki tego etapowego rozwoju są widoczne w postaci wielostopniowych tarasów rzecznych. Region porastają głównie bory sosnowe. Znaczenie gospodarcze region zawdzięcza wybudowanym na Gwdzie zbiornikom retencyjnym.

Część terenu znajduje się w obszarze chronionego krajobrazu "Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy".

Charakterystyka morfologiczna gminy

Rzeźba terenu na przeważającej części gminy jest stosunkowo mało zróżnicowana. Lekko faliste powierzchnie, urozmaicają rozcięcia dolin rzecznych i obniżenia wytopiskowych oraz pagórki kemowe - występujące głównie w części wschodniej i południowej. Obszar gminy leży w dolinie rzeki Czarnej i przylega do prawobrzeżnej części doliny rzeki Gwdy, która na tym odcinku jest typową rzeką niziną, płynie płaską, o niskich brzegach doliną, silnie meandrując.

Decydujący wpływ na współczesną rzeźbę terenu wywarło najmłodsze zlodowacenie bałtyckie stadiału pomorskiego oraz procesy, które nastąpiły po epoce lodowcowej. Pod względem geomorfologicznym w krajobrazie wyróżnić można następujące jednostki i formy geomorfologiczne:

- wysoczyznę moreny dennej, stanowiącą tło krajobrazu o rzeźbie niemal płaskiej w części północnej, o rzeźbie lekko falistej w części południowej; wysoczyznę rozcinającą doliny rzek, w wielu miejscach o charakterze przełomowym, liczne obniżenia wytopiskowe i rozlewiskowe, urozmaicają pagórki kemów,
- fragment pradoliny pomorskiej przebiegającej równoleżnikowym pasem przez południową część Gminy, dołączając do niej niewielkie powierzchnie sandrowe; jest to obszar częściowo wykorzystany przez dolinę rzeki Czarna,

- doliny rzek o zróżnicowanych formach: akumulacyjnych, erozyjnych, rynnowych (wykorzystujące rynny subglacialne) oraz rozległe obniżenia i wytopiskowe,

Ogólny zarys litologii

Litologia obszaru ściśle związana jest z formami geomorfologicznymi występującymi na terenie gminy. I tak wysoczyzna morenowa zbudowana jest osadów akumulacji lodowcowej tj. glin zwałowych, glin piaszczystych w obrębie których występują przewarstwienia wodnolodowcowych piasków. Stwierdza się też występowanie utworów akumulacji zastoiskowej wykształconych w postaci iłów i pyłów. Z pradoliną pomorską związane są niewielkie powierzchnie sandrowe które zbudowane są z pasków i żwirów. Doliny rzek oraz obniżenia zastoiskowe wypełnione są osadami akumulacji aluwialno – bagiennej reprezentowanymi przez namuły, kredy i torfy. Miejscami osiągają one znaczną miąższość. W wyższych partiach występują piaski tarasów rzecznych.

1.6.3 Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia

Realizacja inwestycji pozwoli dostosować stan infrastruktury wodociągowej eksploatowanej przez Zamawiającego do polskich i unijnych standardów oraz przepisów prawnych dotyczących stałości dostawy oraz jakości wody pitnej.

Zasadniczym celem inwestycji jest kompleksowe rozwiązanie problemów gospodarki wodnej w gminie Okonek oraz umożliwienie rozwoju infrastruktury mieszkalno – usługowo - przemysłowej w na planowanych do uzbrojenia terenach inwestycyjnych w mieście Okonek.

Rozbudowa systemu wodociągowego przyczyni się do zmniejszenia przerw w dostawie wody, poprawi jakość wody pitnej. Pozwoli także na podłączenie nowych odbiorców oraz optymalizację tego systemu po połączeniu z istniejącymi elementami sieci.

Realizacja inwestycji przyczyni się do osiągnięcia zgodności z polskimi i unijnymi przepisami i w konsekwencji przyczyni się znacznie do poprawy jakości środowiska i jakości życia na terenie objętym projektem.

Ekologiczne cele Inwestycji

2. Wymiana rurociągów sieci wodociągowej pozwoli ograniczyć straty wody oraz zoptymalizuje pracę układu sieci.
3. Zwiększenie podaży wody pitnej do aglomeracji Okonka umożliwi harmonijny i zrównoważony rozwój terenów inwestycyjnych przy zachowaniu warunków ochrony środowiska naturalnego.

Społeczne cele Inwestycji

- Poprawa warunków życia i zdrowia mieszkańców, poprzez zapewnienie niezbędnych dostaw wody pitnej o właściwych parametrach jakościowych,
- Zmniejszenie awaryjności sieci wodociągowej, której rezultatem są okresowe przerwy w dostawie wody dla dużej liczby odbiorców,
- Stworzenie podstaw do dalszego rozwoju usług turystycznych,
- Pobudzenie wzrostu gospodarczego regionu poprzez poprawę warunków do inwestowania,
- Osiągnięcie wymaganego dyrektywami UE stanu środowiska naturalnego i jego ochrona.

Inne cele Inwestycji

- Poprawa sprawności i efektywności systemu wodociągowego Gminy.

1.6.4 Charakterystyka zapotrzebowania na wodę

Dla potrzeb opracowania projektu należy przyjąć normatywne zużycie wody przez mieszkańców tj. $q=120 \text{ dm}^3/\text{os} \cdot \text{dobę}$.

1.6.5 Dostępność Terenu Budowy.

Wszelkie Roboty przygotowawcze, tymczasowe, towarzyszące, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

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

Roboty wykonywane będą w jezdniach, pasach drogowych i terenach zielonych. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych odcinków z funkcjonującymi muszą uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego. Pisma te powinny być przedłożone właściwej jednostce, co najmniej 5 dni roboczych przed planowanym terminem Robót. Do Robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

1.6.6 Rozpoczęcie Robót.

Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach Kontraktu jest zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy w trybie opisanym w punkcie 2.1 PFU oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Kontraktu.

1.6.7 Zajęcia pasa drogowego.

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 1998 r w sprawie przepisów ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania Robót ponosi Wykonawca.

Rozliczenie tej pozycji odbywać się będzie do limitu podanego przez Wykonawcę w Wykazie Cen.

1.6.8 Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym.

Opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym do czasu wystawienia Świadectwa Wykonania ponosi Wykonawca.

Rozliczenie tej pozycji odbywać się będzie do limitu podanego przez Wykonawcę w Wykazie Cen.

1.6.9 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu.

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) przygotowanie terenu

d) konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

e) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

a) oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,

b) opłaty/dzierżawy terenu

c) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania

b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

1.6.10 Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy.

Wykonawca w ramach Kontraktu, do dnia Odbioru Końcowego, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

a) dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),

b) utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,

c) usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót.

Koszty zabezpieczeń i oznakowania terenu ponosi Wykonawca.

Rozliczenie tej pozycji odbywać się będzie do limitu podanego przez Wykonawcę w Wykazie Cen.

1.6.11 Wycinka drzew.

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia na etapie sporządzania Dokumentacji Projektowej z Zamawiającym wszystkich kolizji projektowanej sieci z drzewami. Wykonawca winien projektować sieci w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie, wynikającą z braku innych rozwiązań.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który w porozumieniu z Inżynierem podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca.

Opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Wykonawca.

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

Rozliczenie tej pozycji odbywać się będzie do limitu podanego przez Wykonawcę w Wykazie Cen.

1.7 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Wymagania szczegółowe zawarto w punkcie 2.2 PFU - Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych oraz w punkcie 2.4 Warunki Wykonania i Odbioru Robót.

Budowa sieci wodociągowej i obiektów wodociągowych w ciągu miejscowości Brokęcino – Okonek w gminie Okonek.

1.7.1 Sieć wodociągowa – definicje.

1. Urządzenia wodociągowe – sieć wodociągowa oraz urządzenia służące do ujmowania, uzdatniania i magazynowania wody.
2. Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi (wymagania dla wody muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami).
3. Przewód wodociągowy tranzytowy – przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.
4. Uzbrojenie przewodu wodociągowego – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
5. Armatura sieci wodociągowej – w zależności od przeznaczenia:
 - armatura zaporowa – zasuw, przepustnice, zawory,
 - armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco – napowietrzające,
 - aparatura regulacyjna – zawory regulacyjne i redukcyjne,
 - armatura pomiarowa – manometry, wodomierze itp.,

1.7.2 Sieć wodociągowa – wymagania ogólne.

1. Sieć wodociągowa powinna spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa, a przede wszystkim zapewniać:
 - dostawę wody w wymaganej ilości o jakości i pod ciśnieniem, które spełnia wymagania określone przepisami prawa dla wszystkich użytkowników objętych działaniem urządzeń wodociągowych,
 - ciśnienie próbne w przewodach sieci wodociągowej powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa (10 bar),
 - niezawodność dostawy wody.
2. Poszczególne elementy sieci wodociągowej powinny być szczelne, umożliwiać przepływ wody przy jak najmniejszych stratach energii oraz nie powinny wpływać na jakość wody i wprowadzać do niej składników szkodliwych dla zdrowia.
3. Sieć wodociągowa z uwagi na eksploatację oraz remonty bieżące powinna być tak zaprojektowana, aby istniała możliwość łatwego dostępu w każdym punkcie przebiegu trasy sieci.
4. Do budowy sieci wodociągowej mogą być stosowane wyłącznie materiały, które spełniają wymogi i posiadają aprobatę właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny oraz atesty COBRTI INSTAL lub podobne.
5. Przewody wodociągowe powinny być wykonywane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach.
6. Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia. Informacje naniesione na rury wykonane z polietylenu w odstępach 1,0 m winny zawierać następujące informacje: nazwę wytwórcy, oznakowanie materiału, wskaźnik topliwości, średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PN), numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej, kod daty produkcji.
7. Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład i wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian obniżenia trwałości sieci. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy są nie uszkodzone.
8. Przewody wodociągowe układane na stokach lub w gruntach nawodnionych powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem.

9. Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem, powinny być zastosowane:
 - bloki oporowe,
 - kotwienia.
10. Armatura i kształtki wbudowane w przewody wodociągowe powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień i naprężeń rurociągów.
11. Korpusy armatury powinny być łączone z rurami przewodowymi za pomocą zgrzewania lub połączeń kołnierzowych.
12. Trasa przewodów wodociągowych i usytuowanie armatury powinno być trwale oznakowane w terenie.
13. Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur powinny zapewniać wytrzymałość połączeń równą co najmniej wytrzymałości rur.
14. Rury polietylenowe powinny być łączone za pomocą połączeń zgrzewanych spełniających wymagania zawarte w Polskich Normach.
15. Przy wykonywaniu sieci wodociągowej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, połączeń, kształtek i armatury oraz należy uwzględniać szczegółowe warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru Robót budowlano – montażowych przewodów wodociągowych określone w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury.
16. Przewody wodociągowe powinny być układane w odległości od przebiegających równolegle innych przewodów co najmniej: 1,0 m od przewodów gazowych i kanalizacyjnych (dla przewodów magistralnych 1,5 m), 0,8 m od kabli elektrycznych (dla przewodów magistralnych 1,0 m) oraz 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych (dla przewodów magistralnych 1,0 m).
17. Montaż przewodów powinien być wykonywany zgodnie z wymaganiami PN-B-100736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta.
18. Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością:
 - odchylenie w planie 0,10 m
 - odchylenie spadku $\pm 0,05$ mOdchylenia spadku nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.
19. Ułożony odcinek przewodu wodociągowego w czasie montażu powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.
20. Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.
21. Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.
22. Trasy przebiegi przewodów wodociągowych magistralnych należy oznakować taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką stalową łączoną na zaciski.

1.7.3 Przewody wodociągowe magistralne.

1.3.3.1. Wymagania ogólne.

1. Z uwagi na funkcję, jaką powinny spełniać przewody magistralne w systemie wodociągowym należy na etapie projektowania jednoznacznie je ustalić.
2. Zabrania się łączenia odgałęzień wodociągowych z magistralnymi przewodami wodociągowymi.

1.3.3.2. Usytuowanie przewodów magistralnych.

1. Przy wyborze trasy przebiegu przewodów wodociągowych magistralnych należy się

kierować następującymi zasadami:

- łączyć najkrótszą drogą punkt lub punkty zasilania z dzielnicami jednostki osadniczej o największym zapotrzebowaniu na wodę,
 - prowadzić przewody przez środki ciężkości obszarów o największym zapotrzebowaniu na wodę,
 - trasy przewodów powinny przebiegać prosto, z najmniejszą ilością załamań.
2. Przewody wodociągowe magistralne powinny być prowadzone w liniach rozgraniczających ulic pod ciągami pieszymi lub w liniach rozgraniczających specjalnie wydzielonych pasów technicznych.
 3. Odległość osi przewodu wodociągowego magistralnego od obiektu budowlanego powinna zabezpieczać przed możliwością naruszenia stabilności gruntu pod fundamentami obiektu budowlanego podczas wykonywania prac eksploatacyjnych w otwartym wykopie.
 4. Przewody wodociągowe magistralne powinny być układane w ziemi o 0,4 metra poniżej strefy przemarzania mierząc od górnej tworzącej przewodu do rzędnej projektowanego terenu i nie głębiej niż 3,0 m.

1.3.3.4. Elementy wyposażenia przewodów wodociągowych magistralnych.

Zasuwy

1. Przy planowaniu rozmieszczenia zasuw należy uwzględniać cały układ sieci.
2. Zasuwy na przewodach magistralnych należy rozmieszczać:
 - w węzłach (zasuwy tzw. węzłowe),
 - na odcinkach między węzłami (zasuwy tzw. liniowe) w odstępach nie większych niż 1000 m,
 - w miejscach zmiany średnicy przewodu (na przewodzie o średnicy mniejszej).
3. Ilość zasuw ustalonych w projekcie koniecznych do wyłączenia magistrali wodociągowej powinna być zminimalizowana do ilości gwarantującej najmniejsze niedogodności w zaopatrzeniu w wodę odbiorców.
4. Zasuwy o średnicach poniżej 300 mm mogą być umieszczane bezpośrednio w ziemi, z tym że powinny one być wówczas wyposażone w przedłużający trzpień teleskopowy (zakończony kwadratem do klucza), umieszczony w specjalnej rurze ochronnej zakończonej skrzynką uliczną. Koniec trzpienia powinien znajdować się na głębokości od 0,2 do 0,27 m od powierzchni terenu oraz wykonane tylko i wyłącznie w obudowie monolitycznej obudowie.
5. Zasuwy o średnicy większej niż 300 mm należy umieszczać w komorach, a jeśli mają napęd elektryczny lub hydrauliczny, to bez względu na średnicę należy umieszczać je w komorach.
6. Jako zasuwy sieciowe można zastosować zasuwy, w których pokrywa i korpus stanowią jedną część (brak połączenia śrubowego), łożyskowanie wrzeciona mocowane poprzez zamek bagietowy, klin o konstrukcji przekładkowej z dwoma niezależnymi gumowymi przekładkami. Pozostałe wymagania jak wyżej.

Odwodnienia

1. Odwodnienia należy umieszczać w każdym najniższym punkcie przewodu, z tym że, jeżeli w najniższym punkcie wypada zasuwą, to odwodnienie należy umieścić przed i za zasuwą.
2. Każdy odcinek między zasuwami powinien mieć odwodnienie w najniższym punkcie przed zasuwą.
3. Woda z odwodnienia powinna być odprowadzana przez studzienkę do kanalizacji deszczowej, a w przypadku znacznego oddalenia odwodnienia od kanału, wodę można odprowadzać do dowolnego odbiornika (cieku wodnego, rowu melioracyjnego) lub do bezodpływowej studzienki o konstrukcji zapewniającej łatwe jej opróżnianie.

4. Jeżeli woda z przewodu wodociągowego odprowadzana jest do kanalizacji, przewód odprowadzający wodę ze studzienki do kanału powinien być zaopatrzony w syfon (zabezpieczający przed przedostawaniem się do studzienki gazów kanałowych) oraz zasuwę.

Odpowietrzniki

1. Odpowietrzniki należy umieszczać:
 - w każdym punkcie szczytowym przewodu wodociągowego, z tym że, jeżeli w punkcie szczytowym wypada zasuwa, to zawór należy umieszczać przed i za zasuwą,
 - na długich wznoszących się odcinkach w odstępach nie większych niż 800 m,
2. Każdy odcinek przewodu między zasuwami powinien mieć odpowietrzenie w wyższym punkcie przewodu przed zasuwą.
3. Na przewodach wodociągowych magistralnych należy instalować zawory napowietrzająco - odpowietrzające.
4. Na przewodach wodociągowych magistralnych o średnicy poniżej 300 mm dopuszcza się instalowanie zaworów napowietrzająco - odpowietrzających przeznaczonych do bezpośredniego montażu w ziemi.
5. Kolumna zaworu napowietrzająco - odpowietrzającego przeznaczonego do bezpośredniego montażu w ziemi powinna być wykonana ze stali nierdzewnej, a pozostałe elementy zaworu powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję.
6. Zawory powinny działać samoczynnie i powinny być zabezpieczone przed zamarzaniem. Pod zaworami powinna być zamontowana zasuwa odcinająca.

Urządzenia tłumiące uderzenia hydrauliczne

1. Przewody wodociągowe magistralne narażone na powstawanie naprężeń rozrywających w ścianach rurociągu (wywołanych zjawiskiem uderzenia hydraulicznego), których wartość jest większa od wartości krytycznej, powinny być wyposażone w odpowiednie urządzenia techniczne, które spowodują stłumienie uderzenia hydraulicznego, czyli nie dopuszczają do osiągnięcia ciśnienia krytycznego, wywołującego naprężenia krytyczne.
2. Doboru typu urządzeń tłumiących uderzenia hydrauliczne należy dokonywać indywidualnie po przeprowadzeniu wnikliwej analizy warunków ewentualnego występowania uderzenia hydraulicznego, określeniu jego wielkości oraz opracowaniu odpowiedniej metody tłumienia skutków uderzenia hydraulicznego.
3. Projektując zastosowanie upustowych zaworów bezpieczeństwa otwierających się przy obniżonym ciśnieniu, należy przeprowadzić szczegółowe obliczenia warunków osiągnięcia koniecznego czasu trwania otwierania i zamykania.

1.7.4 Obiekty inżynierskie na sieci wodociągowej

Studzienki wodociągowe.

1. Studzienki wodociągowe przeznaczone do zainstalowania armatury regulującej przepływ wody oraz ciśnienie wody (węzły z armaturą regulującą), czerpalnej, zabezpieczającej oraz pomiarowej należy lokalizować z zachowaniem następujących wymagań:
 - powinna być zapewniona możliwość dojazdu do studzienki w celu wykonywania niezbędnych czynności eksploatacyjnych,
 - należy unikać lokalizowania studzienek: na terenach zamkniętych i prywatnych, w jezdniach ulic i dróg, w zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na dopływ wód opadowych.
 - w dnie studzienek należy wyprofilować studzienkę zbiorczą.
2. Przejścia rurociągów przez ściany studzienki wodociągowej należy wykonywać jako wodoszczelne.

3. Studzienki wodociągowe o kubaturze powyżej 100 m³ zlokalizowane na zieleńcach itp. należy wyposażać w rury nawiewne i wywiewne posiadające zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami mechanicznymi wykonane ze stali nierdzewnej lub PVC.
4. Studzienka wodociągowa powinna mieć stopnie lub klamry do schodzenia wykonane z żeliwa oraz otwory włazowe o średnicy co najmniej 0,6 m w świetle, zaopatrzone w dwie pokrywy, z których wierzchnia powinna być dostosowana do przewidywanego obciążenia ruchem pieszym lub kołowym.
5. W przypadku, gdy wymiary armatury lub innego wyposażenia nie pozwalają na wykorzystanie włazów do wyjmowania i wkładania tych elementów studzienki wodociągowe należy dodatkowo wyposażać w otwory montażowe, zaopatrzone w dwie pokrywy, z których wierzchnia powinna być dostosowana do przewidywanego obciążenia ruchem pieszym lub kołowym.

Ujęcia wody

Na terenie objętym Kontraktem występują tylko ujęcia wód podziemnych. Wody te ujmowane są za pomocą studni wierconych. Studnia wiercona stanowi pionowy otwór o małej średnicy i znacznej głębokości wykonany w gruncie i odpowiednio zabezpieczony, w którym zainstalowane są urządzenia do poboru wody (pompy).

Stacje uzdatniania wody.

Wymagania ogólne.

1. Stacje uzdatniania wody należy lokalizować możliwie blisko ujęcia wody.
2. Stacje uzdatniania wody należy lokalizować w obiektach wolno stojących o naziemnej konstrukcji budowlanej. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza lokalizowanie stacji w obiektach podziemnych.
3. Budynki stacji oraz instalacje elektryczne (przyłącza elektryczne oraz pola szaf rozdzielczo-sterowniczych) należy wymiarować dla docelowej wielkości układu uzdatniającego i pompowni wynikającej z prognozowanego zapotrzebowania wody. W stacjach uzdatniania wody, w razie gdy zachodzi potrzeba, należy stosować odpowiednie rozwiązania techniczne zabezpieczające wodociąg przed nagłym spadkiem ciśnienia.

Zabudowa i zagospodarowanie terenu stacji uzdatniania wody.

1. Stacje uzdatniania wody należy tak lokalizować i projektować, aby:
 - ograniczyć do minimum skutki ewentualnej awarii i uciążliwości wynikające z eksploatacji stacji.
2. Należy zaprojektować odprowadzenie wód deszczowych z terenu działki i zabezpieczenie jej przed napływem wód z przyległych terenów.
3. Do terenu stacji oraz ujęcia wody należy zapewnić dojazd od drogi publicznej o szerokości nie mniejszej niż 3,5 m.
4. Teren stacji musi być ogrodzony. W ogrodzeniu należy przewidzieć bramę wjazdową oraz furtkę.

Budynki stacji uzdatniania wody.

1. Budynek SUW powinien być wyposażony w wpusty podłogowe, ogrzewanie, wentylację grawitacyjną i oświetlenie oraz otwory drzwiowe umożliwiające wymianę największego gabarytowo urządzenia stacji. W pomieszczeniu SUW należy zamontować osuszacze powietrza.
2. Pomieszczenie, w których ma być zainstalowana instalacja uzdatniania wody powinna mieć wymiary w rzucie, zapewniające dowolne ustawienie urządzeń technologicznych do uzdatniania wody oraz swobodny dostęp w celu ich kontroli oraz wymiany.
3. Nie przewiduje się węzłów sanitarnych ze względu na bezobsługową pracę stacji

uzdatniania wody

Blok uzdatniania wody.

1. Stacje uzdatniania wody winny pracować w systemie dwu lub trzystopniowego pompowania wody oraz jedno lub dwustopniowej filtracji (w zależności od przyjętej technologii)
2. Napowietrzanie wody ciśnieniowe w aeratorach centralnych sprężonym ciśnieniem (w przypadku usuwania Fe i Mn) lub otwarte drobnopęcherzykowe (usuwanie siarkowodoru, CO₂ lub amoniaku).
3. Zbiorniki filtracyjne - filtry pionowe, ciśnieniowe wykonane z wysokiej klasy stali odpornej na korozję lub tworzyw sztucznych posiadających atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

Zestaw pompowy II-go stopnia.

1. Przy doborze zestawu pompowego II-go stopnia należy brać pod uwagę:
 - parametry techniczne wymagane do prawidłowego zaopatrzenia w wodę obiektu (maksymalne zapotrzebowanie wody, wymagane ciśnienie zasilania, rozkład rozbiorów wody),
 - warunki pracy pompowni w systemie wodociągowym (minimalne i maksymalne ciśnienie zasilania),
 - relacje pomiędzy maksymalnym poborem wody na cele bytowo-gospodarcze i przeciwpożarowe oraz relacje pomiędzy ciśnieniem na wyjściu zestawu niezbędnym dla prawidłowej dostawy wody na oba cele.
2. Przy dużej dynamice poboru wody zaleca się dobór zestawów pompowych o większej liczbie pomp, ze względu na oszczędność energii, przy czym należy uwzględniać warunki współpracy ze źródłem zasilania urządzenia.
Zestawy pompowe powinny być wyposażone w przetwornice częstotliwości dla każdej pompy
3. W przypadku gdy maksymalny rozbiór wody na cele gospodarcze jest znacznie mniejszy niż na cele pożarowe należy stosować zestawy dwusekcyjne do podwyższania ciśnienia.
4. Dla pompowni wielosekcyjnych, obsługujących instalacje lub sieci spełniające różne funkcje, należy oddzielnie wyznaczyć wielkość zapotrzebowania wody dla każdej z sekcji.

Agregaty pompowe.

1. W zestawach pompowych zaleca się stosować pompy wirowe pionowe, których wysokość podnoszenia powinna odpowiadać warunkowi, że w każdym punkcie sieci ciśnienie będzie wynosić minimum 30,0 m sł.wody.
2. Dobór zespołów pompowych powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności.
3. Przy wyborze typu i ustalaniu liczby pomp pracujących należy brać pod uwagę:
 - warunki pracy pomp,
 - zadania funkcjonalne i warunki współdziałania pompowni z pozostałymi elementami systemu wodociągowego,
 - założony dla pompowni cykl pracy pomp i rozkład rozbioru wody w ciągu doby,
 - warunki racjonalnego rozwiązania pompowni pod względem technicznym oraz przyszłych kosztów eksploatacyjnych, w tym zwłaszcza zużycia energii.
4. Należy dążyć do doboru jednakowych pomp, dobór pomp o zróżnicowanej wydajności powinien być uzasadniony racjonalną pracą pompowni.
5. Łączna wydajność pomp roboczych (wydajność nominalna pompowni) powinna odpowiadać 1,2 maksymalnego godzinowego rozbioru wody na cele bytowo-gospod.

Armatura.

1. Armaturę do automatyzacji procesów płukania stanowią zawory z napędem elektrycznym, pneumatycznym lub hydraulicznym.
2. Przewody łączące agregaty pompowe z kolektorem ssawnym i tłocznym powinny być wyposażone w przepustnice lub zasuwy odcinające, umożliwiające odłączenie od zestawu hydroforowego agregatów pompowych w przypadku konieczności ich naprawy lub wymiany.
3. Na przewodzie tłocznym każdej pompy powinien być zainstalowany zawór zwrotny sprężynowy lub kulowym powodujący zwiększenie sił działających w kierunku zamykania.
4. Na przyłączach ssawnych i tłocznych należy instalować zasuwy odcinające, umożliwiające odłączenie układów pompowych w przypadku konieczności ich naprawy lub wymiany.
5. Na przewodzie wody surowej oraz na przewodzie wyjściowym na sieć ze stacji powinny być zainstalowane przepływomierze elektromagnetyczne. Na przewodzie płuczącym filtry należy zainstalować wodomierz śrubowy.
6. Jeżeli suma wartości ciśnienia podnoszenia przy zerowej wydajności zastosowanych w zestawie pomp i maksymalnej wartości ciśnienia w zewnętrznym przewodzie wodociągowym jest wyższa od maksymalnego ciśnienia roboczego zastosowanego zbiornika, to pompownię należy wyposażać w odpowiednio dobrany zawór bezpieczeństwa lub prawidłowo dobrany zawór redukcyjny.

Rurociągi technologiczne.

1. Rurociągi technologiczne w stacji uzdatniania wody powinny być wykonane z rur PCV, PE lub ze stali nierdzewnej o złączach kołnierzowych.
2. Rurociągi powinny być tak dobrane, aby prędkość przepływu nie przekraczała 1,0 m/s
3. Rurociągi płuczące powinny być tak dobrane, aby prędkość przepływu nie przekraczała 2,5 m/s.
4. Odległości rurociągów od ścian oraz odległości między rurociągami powinny umożliwiać łatwy montaż i demontaż rurociągów o złączach kołnierzowych.

1.7.5 Przejścia przewodów wodociągowych przez przeszkody naturalne i sztuczne.**Wymagania ogólne**

1. Usytuowanie oraz rozwiązania techniczno-budowlane przejść przewodów wodociągowych pod i nad ciekami wodnymi, pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi wymaga uzgodnienia z instytucjami, którym podlegają w/w. elementy zagospodarowania terenu.
2. Uzgodnienia, o których mowa w pkt.1 należy uzyskać przed przedłożeniem dokumentacji projektowej celem uzgodnienia.
3. Przewody budowane metodami bezwykopowymi, ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem, powinny zaczynać i kończyć się studzienkami lub komorami. Właściwe ułożenie przewodu w rurze osłonowej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie dystansowe (tzw. płozy) lub inną metodą przewidzianą w dokumentacji projektowej. W studzienkach lub komorach powinna być zamontowana odpowiednia armatura, umożliwiająca zamknięcie i odpowietrzenie przewodu. Przejścia przewodów przez ściany studzienki/ lub komory powinny gwarantować szczelność.

Przejścia pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi

1. Przejścia przewodów wodociągowych pod torami kolejowymi oraz drogami kołowymi powinny być wykonywane w miejscach, gdzie są one położone na nasypach lub na

- rzędnej równej rzędnej terenu.
2. Kąt skrzyżowania przewodów wodociągowych z torami kolejowymi i drogami powinien być zbliżony do 90°.
 3. Przejścia przewodów wodociągowych pod drogami i torami kolejowymi powinny być wykonane w rurach ochronnych.
 4. Głębokość ułożenia odcinków przewodów wodociągowych pod drogami powinna wynosić co najmniej 1.5 m od nawierzchni drogowej do górnej tworzącej rury ochronnej.
 5. Głębokość ułożenia odcinków przewodów wodociągowych pod torami kolejowymi powinna wynosić min 1,5 m od główki szyny do górnej tworzącej rury ochronnej.
 6. Pod drogami o normalnym ruchu kołowym przewody wodociągowe wykonane z rur PE można prowadzić bez rur ochronnych, jednak głębokość przykrycia rurociągu nie może być mniejsza niż 1,5 m. Powyższe rozwiązanie należy potwierdzić stosownymi obliczeniami na etapie projektowania. Zastosowana rura powinna spełniać odpowiednie wymagania dla rur przeciskowych.
 7. Na rury ochronne powinny być stosowane rury stalowe zabezpieczone fabryczną powłoką polietylenową lub powłoką z innych tworzyw sztucznych o średnicach wewnętrznych pozwalających na pomieszczenie w nich złącz przewodów wodociągowych.
 8. Przewody wodociągowe w rurach ochronnych należy prowadzić osiowo.
 9. Przestrzenie pomiędzy przewodem wodociągowym a wewnętrzną ścianą rury ochronnej, z obu jej końców należy zamknąć korkiem trwale plastycznym o nieagresywnym oddziaływaniu na materiał, z którego wykonany jest przewód wodociągowy.
 10. Na przejściach drogowych i kolejowych nie powinno się układać przewodów wodociągowych pod skrzyżowaniami dróg oraz pod zwrotnicami i rozjazdami torów kolejowych.
 11. Przy budowie dróg lub torów kolejowych nad istniejącymi przewodami wodociągowymi dopuszcza się stosowanie zabezpieczeń w postaci kanałów

Przejścia pod i nad ciekami wodnymi

1. Na wszystkie przejścia pod ciekami wodnymi należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne.
2. Miejsca przejść przewodów wodociągowych przez ciek wodny należy wybierać na prostych stabilnych odcinkach o łagodnie pochyłych niewyplukanych brzegach koryta.
3. Tor przejścia podwodnego powinien być prostopadły do dynamicznej osi przepływu.
4. Rzędna górnej tworzącej rurociągu ochronnego powinna znajdować się poniżej 1 m przewidywanego profilu granicznego rozmycia koryta cieku lub planowanych Robót pogłębiarskich.
5. Przejścia pod rowami melioracyjnymi należy układać na takiej głębokości, aby górna tworząca rurociągu ochronnego znajdowała się w odległości co najmniej 1,0 m od dna rowu.
6. Przejścia przewodów wodociągowych nad ciekami wodnymi (np. podwieszenie przewodów pod mostem) wymagają indywidualnego opracowania uwzględniającego zarówno układ nośny rury jak też ochronę termiczną.
7. Armatura odcinająca rurociągi na przejściach podwodnych powinna być zainstalowana po obu brzegach cieku wodnego, analogicznie jak przy przejściach pod drogami i torami kolejowymi.

Zbiorniki retencyjne wody pitnej.

1. Zbiorniki retencyjne winny być zaprojektowane docelowo na objętość $V=450 \text{ m}^3$. Dopuszczalne jest etapowanie budowy kolejnych zbiorników przyjmując modułowy system zbiorników umożliwiający etapową rozbudowę do docelowej objętości zbiorników.

2. Zbiorniki retencyjne wody należy tak lokalizować i projektować, aby ograniczyć do minimum skutki ewentualnej awarii i uciążliwości wynikające z ich eksploatacji.
3. Należy zaprojektować zbiorniki stalowe naziemne, cylindryczne posadowione na odpowiedniej konstrukcji zapewniającej stabilność konstrukcji przy zmiennym obciążeniu podczas eksploatacji zbiorników.
4. Konstrukcja zbiorników - Cylindryczny płaszcz zbiornika wykonany ze skręcanych na śruby ogniowo cynkowanych blach stalowych. Konstrukcja dachu stanowi przekrycie z płyt warstwowych połączonych z ogniowo cynkowanymi stalowymi płatwiami o przekroju zetowym. Ukształtowana powierzchnia dachu winna zapewniać swobodny odpływ wody deszczowej, bez ryzyka gromadzenia wody na dachu. Zbiornik mocowany do fundamentu za pomocą śrub kotwowych.
5. Konstrukcję płaszcza należy obliczyć dla dwóch następujących sytuacji:
 - Zbiornik obciążony parciem wody;
 - Zbiornik pusty obciążony parciem wiatru, ciężarem własnym dachu oraz śniegiem przy obciążeniu $1,20 \text{ kN/m}^2$.
6. Wnętrze zbiornika winno być wyłożone prefabrykowaną membraną syntetyczną EPDM (lub Butylową) w kształcie worka o wymiarach dopasowanych do zbiornika. Celem zastosowania membrany EPDM jest zapewnienie szczelności zbiornika i odseparowanie magazynowanej wody od stalowego płaszcza zbiornika i izolacji. Grubość membrany co najmniej $1,00 \text{ mm}$. Pod membraną należy ułożyć filc przemysłowy stanowiący zabezpieczenie anty-przebiciowe od lokalnych nierówności płyty fundamentowej.
7. Zabezpieczenie antykorozyjne - Wszystkie stalowe elementy konstrukcji oraz wyposażenia winny być są ogniowo ocynkowane, co stanowi ochronę przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych. Hydroizolacja zbiornika w systemie membrany EPDM winna całkowicie wykluczyć kontakt ścian zbiornika z magazynowaną wodą. Lustro wody winno być utrzymywane poniżej wiązarów dachowych. Wszystkie śruby winny być ogniowo cynkowane. Płyty warstwowe przekrycia dachu winny składać się z rdzenia izolacyjnego oraz dwustronnych okładzin z blachy cynkowanej i lakierowanej.
8. Dodatkowo płaszcz zbiornika (na powierzchnię cynkowaną) winien być fabrycznie malowany proszkowo metodą elektrostatyczną. Blachy stalowe płaszcza Z350, tzn. ocynkowane powłoką minimum 350 g/m^2 .
9. IZOLACJA ŚCIAN. Na izolację ścian zbiornika winny składać się płyty XPS (polistyren ekstrudowany, styrodur) umieszczone wewnątrz zbiornika (typ IW) – pomiędzy membraną a płaszczem (technologia izolacji wewnętrznej). Izolacja mocowana do płaszcza na sztywno śrubami. Zastosować polistyren o podwyższonej twardości, o stopniu ugięcia przy długotrwałym nacisku słupa wody maksymalnie 2% . Opcjonalnie, ściany zbiornika mogą zostać otulone od zewnątrz (typ IZ) wełną mineralną, przekrytą blachą trapezową lub falistą.
10. IZOLACJA DACHU. Izolację termiczną dachu winny stanowić płyty warstwowe typu „Sandwich” z rdzeniem polistyrenowym EPS lub poliuretanowym PU. Mocowane do płatwi dachowych i górnego obrzeżnego kątownika stężającego. Płyty łączone na zamek z obróbką zabezpieczającą przed penetracją wody opadowej do środka zbiornika.
11. OGRZEWANIE. Zbiornik wyposażać w grzałki zanurzeniowe mające zadanie awaryjnego podgrzewania wody w warunkach zimowych. Grzałki zamontowane w płaszczu 500 mm poniżej lustra wody, w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przewodu zasilającego lub zaworów pływakowych. Przejście kołnierzone z gwintowaną kryzą montażową umożliwiające swobodne ich wykręcenie (np. do oczyszczenia grzałki). Zaciski umiejscowione w puszcze o IP67 znajdującej się poza zbiornikiem. Grzałki zasilane są prądem trójfazowym.
12. Dla każdego zbiornika, opracowany winien być projekt wykonawczy fundamentu. Opracowanie projektu na podstawie wyników badań geologicznych z przekrojem

warstw geotechnicznych (zaznaczonym poziomem wody gruntowej) na planu zagospodarowania terenu z podaniem projektowanej rzędnej terenu.

13. Zbiornik wyposażony wewnątrz w przewody technologiczne wraz z armaturą. Przyłącza rurociągów wykonane przez ścianę zbiornika (stalowy płaszcz) lub dno (przez fundament). Rurociągi doprowadzone przez fundament nie wymagają ich izolowania przy przejściu poniżej strefy przemarzania w gruncie. Jeśli obok zbiornika posadowiony zostanie budynek pompowni, należy przyjąć wybór przejść kołnierзовych przez ścianę zbiornika (przynajmniej przewodów ssawnego i testowego).

Uwzględniając ciśnienie słupa wody oraz bezpośredni kontakt z magazynowaną wodą, w zbiorniku wszystkie przewody są stalowe, ocynkowane.

Nie zaleca się doprowadzenia do zbiornika przewodów wykonanych z innych materiałów, tj. PE, PVC lub żeliwnych. Ze względów technologicznych, połączenie dwóch różnych typów materiału na przejściu kołnierзовych zbiornika może skutkować penetracją wody, a więc nieszczelnością zbiornika. Jeżeli sieć wod-kan na obiekcie wykonana jest z innych niż stalowe materiałów, zaleca się przejście na rury stalowe poza obwodem fundamentu zbiornika.

W przypadku przewodów podłączanych do zbiornika przez fundament, przejście kołnierзовe musi być wykonane z dwóch płaskich kołnierzy na dnie zbiornika (membrane). Zastosowanie standardowych kołnierzy z przylgą jest niewskazane.

Wyprowadzenie przewodu przelewowego winno być zrealizowane przez ścianę zbiornika i zakończenie nad kratką studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej przy zbiorniku.

Przewód zasilający zbiornik w wodę zakończony zaworami pływakowymi. Króciec spustowy wyposażony w przepustnicę odcinającą. Przyłącza dla straży (bezpośredni pobór wody ze zbiornika) również z zaworami odcinającymi oraz zakończone nasadami ppoż..

Ze względu na podatność zaworów pływakowych na blokowanie zanieczyszczeniami, zalecane jest zastosowanie osadnika (lub innego filtra) na przewodzie zasilającym – poza zbiornikiem.

Zbiornik można wyposażać w układ 2 przewodów ssawnych pozycjonowanych na różnych rzędnych ich wlotu, dzieląc pojemność zbiornika na dwie (lub więcej) części o innym przeznaczeniu. W takim przypadku dolna strefa stanowić będzie nadrzędny zapas wody.

Zbiornik wyposażać w stalową drabinę zewnętrzną. Na dachu winien znajdować się zamontowany podest z barierką ochronną, włącz dostępowy do wnętrza zbiornika oraz skrzynia zaworów pływakowych z odpowietrznikiem.

14. Automatyka i sterowanie. Zbiornik wyposażać w układ monitorujący 4 poziomy wody. Zainstalowane wewnątrz konduktancyjne sondy zwieszane na ustalonej wysokości (wskazanie poziomu wody). Przyjąć następującą konfigurację:

- Poziom nominalny (prawidłowa wysokość lustra wody przy zadanej pojemności użytkowej). Dodatkowo, wskazanie, że lustro wody jest ponad grzałkami (są zanurzone) – układ automatyki zezwala na pracę grzałek.
- Poziom niski – sonda zwieszona w zbiorniku na rzędnej ok. 50% wysokości zbiornika. Możliwość doboru innego wskazania poziomu wody.
- Poziom opróżnienia – sonda ustalona na poziomie 100mm ponad krawędzią płyty antywirowej przewodu ssawnego, co jest jednoznaczne z zakończeniem opróżniania pojemności użytkowej i rozpoczęciem opróżniania dolnej strefy martwej.
- Poziom alarmowy – pozycja sondy pomiędzy nominalnym lustrem wody a krawędzią wlotu rury przelewowej. Wskazanie poziomu zbyt wysokiego, co może oznaczać niekontrolowane przelewanie wody.

Sygnały z sond skierowane do zainstalowanego w szafce rozdzielczej przekaźnika.

W dachu zbiornika zamontować czujnik, mający na celu ciągły pomiar temperatury i przekazanie analogowego sygnału do regulatora zainstalowanego w szafce rozdzielczej.

Pomiar temperatury za pomocą czujnik typu Pt100 na pręcie długości 1,0m, wskazującego temperaturę na jego końcu.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania urządzeń zbiornika zamontować szafkę zasilająco-sterującą wraz z automatyką zestawów pompowych umożliwiającą monitoring pracy urządzeń elektrycznych zbiornika. Lokalizacja szafki uzależniona od przyjętej w projekcie funkcji zbiornika retencyjnego.

Podstawowe zadania pracy szafki rozdzielczej winny zapewniać:

- Sterowanie pracą grzałek w zależności od wskazań temperatury wody (załączenie poniżej temperatury wody +5 °C).
 - Sterowanie pracą grzałek w zależności od poziomu wody (zezwolenie na pracę dla poziomu nominalnego).
 - Cykliczne załączanie pracy grzałek z wykorzystaniem przełączników czasowych.
 - Wyświetlanie bieżącego poziomu wody. Lampki sygnalizujące znajdują się na pokrywie szafki rozdzielczej.
 - Udostępnienie sygnałów poziomów wody na listwie połączeń zewnętrznych do dalszego wykorzystania.
 - Wyświetlenie bieżącej temperatury wody w zbiorniku.
 - Udostępnienie sygnału temperatury ze styków bez-potencjałowych regulatora na listwę połączeń zewnętrznych do dalszego wykorzystania.
 - Wyświetlanie wszystkich trzech faz zasilania.
 - Możliwość odcięcia zasilania wyłącznikiem głównym.
 - Możliwość odcięcia zasilania grzałek wyłącznikami serwisowymi.
15. Należy zaprojektować odprowadzenie wód deszczowych z terenu działki i zabezpieczenie jej przed napływem wód z przyległych terenów.
16. Do terenu lokalizacji zespołu zbiorników należy zapewnić dojazd od drogi publicznej o szerokości nie mniejszej niż 3,5 m.
17. Teren musi być ogrodzony. W ogrodzeniu należy przewidzieć bramę wjazdową oraz furtkę.

1.7.6 Oznakowanie uzbrojenia i obiektów.

1. Armatura zabudowana na przewodach wodociągowych musi posiadać stałe oznakowanie zgodne z normą PN-86/B-09700.
2. Tabliczki informacyjne należy wykonać z materiału trwałego, odpornego na działanie czynników atmosferycznych i na uderzenia. Mogą być wykonane np. ze stopów cynkowo – aluminiowych lub tworzyw sztucznych odpornych na niską i wysoką temperaturę.
3. Skrzynki do zasuw.
Dopuszcza się montowanie skrzynek wykonanych z:
18. żeliwa szarego gatunek 250 (korpus i pokrywa);
19. HDPE (korpus) z pokrywą z żeliwa szarego oraz wkładką i śrubą ze stali nierdzewnej.
4. Umieścić tablice informacyjne dla stacji SUW oraz ujęć wody zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem.

1.7.7 Zasilanie energetyczne obiektów gospodarki wodociągowej

1.7.7.1 Stacje Uzdatniania Wody.

1. Zasilanie elektroenergetyczne stacji należy wykonać jako dwustronne w układzie automatyki SZR.
2. W przypadku braku możliwości wykonania drugostronnego zasilania lub nieuzasadnionych ekonomicznie kosztów SHU należy wyposażać we wtyczkę do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

1.8 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe.

1.8.1 Zakres Robót objęty Kontraktem.

1.4.3. Budowa sieci wodociągowej i obiektów wodociagowych w ciągu miejscowości Brokęcino – Okonek w gminie Okonek.

Zakres Robót objętych Kontraktem stanowi zaprojektowanie i wykonanie sieci wodociągowej wraz z niezbędnymi obiektami sieciowymi na terenie gminy Okonek.

2.4.2.1. Sieć nowoprojektowana.

Sieć nowoprojektowana obejmuje miejscowości i przewody łączące sieć w poszczególnych miejscowościach.

Sieci wodociągowe układane będą wzdłuż dróg i ulic. Przewody wodociągowe na terenach poszczególnych miejscowości należy poprowadzić w liniach rozgraniczających. Przewody wodociągowe pomiędzy miejscowościami w przypadku dróg powiatowych i wojewódzkich prowadzić poza linią rozgraniczającą drogę.

Przybliżoną trasę przewodów wodociagowych w poszczególnych miejscowościach przedstawiono na rys. w skali 1:5000.

2.4.2.2. Długości sieci wodociągowej objęte Kontraktem.

Sumaryczna długość projektowanej sieci wg trasy przedstawionej na rysunku stanowiącym załącznik do PFU wynosi około **L = 5.460,00 m**, a z uwzględnieniem rezerwy na prawdopodobną zmianę trasy na etapie opracowywania projektu budowlanego w wysokości 5% sumaryczna długość nowych wodociagów w rozpatrywanym przedsięwzięciu wyniesie około **L = 5.730,00 m** w tym:

Przewody wodociągowe nowoprojektowane pomiędzy miejscowościami z uwzględnieniem rezerwy:

L = 5.730,00 m, w zakresie średnic DN/OD 160 – 225 mm

Podane długości sieci wodociągowej są wielkościami minimalnymi, wyjściowymi. Dokładną trasę projektowanego przewodów wodociagowych pomiędzy miejscowościami należy ustalić na etapie opracowywania projektu budowlanego. Podane średnice przewodów we wszystkich układach muszą zostać zweryfikowane obliczeniami hydraulicznymi dla przyjętych typów zestawów hydroforowych na etapie opracowywania Projektu, który Wykonawca musi uzgodnić z Zamawiającym.

2.4.2.3. Budowa i modernizacja stacji uzdatniania wody

Na terenie SHU Brokęcino należy wykorzystać w miarę możliwości istniejące sieci wodociągowe, odprowadzenia popłuczyn, kanalizacji, energii elektrycznej.

Ujęcie wody winny posiadać obudowy naziemne ocieplane, ogrzewane z systemem zamknięcia informującym bazę centralną o włamaniu. Strefy ochronny bezpośredniej winny być ogrodzone siatką stalową z powłoką z tworzyw sztucznych na słupkach stalowych z bramą wjazdową dla sprzętu i furtką dla obsługi.

2.4.2.3.1. Rozbudowa i modernizacja stacji wodociągowej w miejscowości Brokęcino.

Istniejące ujęcie wody wraz ze zmodernizowaną stacją uzdatniania wody spełniać będzie funkcję ujęcia grupowego dostarczającego obecnie wodę do miejscowości Brokęcino, Anielin i Łomczewo, a docelowo również do miasta Okonek.

Wydajność stacji uzdatniania wody dla potrzeb bytowo-gospodarczych wynosi 10,23 m³/h. Wydajność ujęcia po planowanej rozbudowie winna wynieść 74,3 m³/h (czyli 90% zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych), co pokryje maksymalne zapotrzebowanie na wodę dla tych miejscowości uwzględniając powstanie nowych terenów inwestycyjnych w miejscowości Okonek.

2.4.2.3.1.1. Zakres Robót budowlanych

Planowane prace modernizacyjne. W ramach Kontraktu należy:

- wymienić pokrycie dachowe z obróbkami blacharskimi z montażem nowych rynien i rur spustowych (nowe pokrycie z blachy dachówkopodobnej),
- wymienić drzwi na antywłamaniowe stalowe,
- wymienić okna drewniane na okna plastikowe i zabezpieczyć kratami stalowymi,
- wykonać z Polbruku opaskę wokół budynku oraz podest przed drzwiami wejściowymi,
- wymienić w całości instalację elektryczną wraz z skrzynką i z instalacją odgromową,
- zaprojektować i wykonać instalację alarmową w budynku (ochrona budynku). Należy uwzględnić również zabezpieczenie ogrodzenia,
- wykonać posadzki z płytek gresowych a ściany do wysokości 2,00 m wyłożyć płytkami ceramicznymi,
- ocieplić ściany zewnętrzne i stropy,
- wykonać ogrzewanie elektryczne konwektorowe z termostatem (wymagalna temperatura minimalna wewnątrz obiektu +7°C),
- usprawnić układ wentylacyjny budynku (w razie konieczności zaprojektować nowy),
- zlikwidować kanały i wykonać w odpowiednich miejscach kratki ściekowe (na trójkach i zaworach),
- wykonać nowe ogrodzenia terenu stacji i terenu, na którym będą zlokalizowane nowoplanowane studnie głębinowe,
- wykonać nowy punkt poboru wody uzdatnionej,
- przetrzeć tynki wewnętrzne i pomalować farbą emulsyjną,
- wykonać nową zewnętrzną drabinę stalową na dach,
- wykonać pkt. świetlny na zewnątrz przy drzwiach wejściowych z włącznikiem wewnątrz budynku.

2.4.2.3.1.2. Zakres Robót technologicznych.

Planowane prace modernizacyjne. W ramach Kontraktu należy:

- wykonać modernizację ujęcia wody (2 studnie głębinowe) w zakresie:
 - montaż nowych pomp głębinowych z zastosowaniem urządzeń miękkiego startu (softstartu)
 - montażu obudów studziennych naziemnych ocieplanych z systemem ogrzewania w okresie zimowym
- wykonać modernizację bloku uzdatniającego w zakresie:
 - wykorzystania istniejących stalowych zbiorników filtracyjnych:

- wymiana złóż filtracyjnych w istniejących zbiornikach filtracyjnych na kwarcowe z domieszką złóż katalitycznych,
 - montażu aeratora stalowego centralnego,
 - częściowej wymiany rurociągów technologicznych,
 - wymiany armatury z uwzględnieniem automatyzacji procesów technologicznych (zawory sterowane elektrycznie, pneumatycznie lub hydraulicznie),
 - zastosowania automatycznego płukania filtrów wodą uzdatnioną lub surową z zastosowaniem spulchniania złoża powietrzem z dmuchawy (płukanie filtrów uzależnione od czasu i przepływu wody),
 - montażu przepływomierzy elektromagnetycznych z przetwornikiem na rurociągach wody surowej i uzdatnionej,
 - montażu instalacji sprężonego powietrza z agregatem sprężarkowym i dmuchawą,
- wykonać ewentualną modernizację zestawu pompowego II-go stopnia po wykonaniu obliczeń hydraulicznych na etapie opracowywania projektu budowlanego,
- wykonać montaż automatycznego zestawu do dezynfekcji wody lub dostosować tak rurociąg, aby była możliwość podłączenia przenośnego zestawu do dezynfekcji wody podchlorynem sodu,
- wykonać montaż osuszaczy powietrza w budynku SUW
- wykonać montaż zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej stalowego naziemnego ocieplanego na fundamencie żelbetowym
 - ilość zbiorników minimum 2 szt.
 - pojemność zbiorników winna zapewnić spełnienie aktualnych przepisów o przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę i prawidłowe funkcjonowanie systemu wykonać modernizację istniejącego odstojnika wód popłucznych (studnie betonowe), wymienić rurociąg wód popłucznych na odcinku budynek – studnia - odpływ ok. 100 m, na rurociągu za odstojnikiem wód popłucznych zamontować zawór do automatycznego spustu wody nadosadowej,
- wykonać modernizację instalacji elektrycznej i sterowniczej
 - całkowita wymiana instalacji elektrycznej w budynku SUW wraz z rozdzielnicą elektryczną i sterowniczą
 - zastosowanie pełnej automatyzacji procesów technologicznych z przesyłem i archiwizacją podstawowych parametrów pracy stacji na panel sterowniczy i do centralnej bazy z możliwością przejścia na płukanie ręczne wybranego filtra bez zmiany cyklu automatycznego płukania,
 - montażu układu AKPiA, który będzie sterował płukaniem filtrów (automat), agregatem prądotwórczym (w przypadku jego podłączenia) oraz podawał informację na panel sterowniczy i do centralnej bazy. Zasilanie sterownika realizować poprzez UPS.
 - zawiadomienie o awarii do centralnej bazy powinno być wysyłane sygnałem SMS lub innym równoważnym
- Zastosować strefę ochrony bezpośredniej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dobór zestawu pompowego II-go stopnia należy uzasadnić obliczeniami hydraulicznymi na etapie opracowywania projektu budowlanego, przy zachowaniu warunku, że w każdym punkcie sieci ciśnienie będzie wynosić minimum 30,0 m sł.wody.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (WYTYCZNE PROJEKTOWE).

2.1. Forma Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę.

Forma i zakres Dokumentacji Projektowej musi spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2013.1129).

Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 03.164.1588)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.98.126.839)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.03.121.1139)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137)
- Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Zamawiającemu do zatwierdzenia w następujących etapach:

- a) Etap I – Projekt Budowlany, w celu złożenia wniosku o pozwolenie na budowę,
- b) Etap II – Projekty Wykonawcze w branżach.
- c) Etap IV - Dokumentacja powykonawcza

Dokumenty będą opracowane i przekazane Zamawiającemu w sposób następujący:

- a) Wersja papierowa w 3 egz., złożona w sposób zgodny z wymogami obowiązującego prawa (ilość ta nie obejmuje egzemplarzy, które Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć w innych instytucjach celem uzyskania niezbędnych uzgodnień i decyzji)
- b) Wersja elektroniczna zapisana na płycie CD:
 - a. forma zapisu plików: rr.mm.dd_(nrczęści)tytułpliku.xxx
 - b. pliki tekstowe z rozszerzeniem: *.doc
 - c. arkusze kalkulacyjne z rozszerzeniem: *.xls
 - d. pliki graficzne z rozszerzeniem: *.dwg
 - e. pliki kosztorysowe z rozszerzeniem: *.xls

2.1.1. Wymagania ogólne dotyczące Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę.

2. Dokumentacja projektowa urządzeń wodociągowych powinna być opracowana zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa budowlanego, obowiązującymi Polskimi Normami,

zasadami wiedzy technicznej, wymaganiami technicznymi Zamawiającego i potrzebami sprawnego przeprowadzenia procesu inwestycyjnego.

3. Dane wyjściowe stanowiące podstawę opracowania dokumentacji projektowej powinny być kompletne, rzetelne i mieć oparcie w odpowiednich dokumentach zamieszczonych w części informacyjnej niniejszego PFU lub uzyskanych przez Wykonawcę w trakcie opracowywania projektu, takich jak:
- plany zagospodarowania i zabudowy terenu,
 - decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
 - 1. decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
 - 2. decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia,
 - 3. warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej,
 - 4. odpis lub wyciąg z dokumentu potwierdzającego prawo inwestora do dysponowania nieruchomością na cele budowlane,
 - 5. aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa dla celów projektowych w odpowiedniej skali, w wersji cyfrowej opracowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zatwierdzonej przez Wydział Geodezji odpowiedniego Starostwa Powiatowego jako mapa do celów projektowych
 - 6. wyniki badań gruntowo – wodnych na terenie objętym projektem dla potrzeb posadowienia obiektów,
 - 7. inwentaryzacja lub dokumentacja istniejących urządzeń podziemnych znajdujących się na terenie objętym projektem,
 - 8. przy modernizacji i przebudowie – dodatkowo – opinie i ekspertyzy dotyczące stanu technicznego obiektu i jego elementów składowych, możliwości zmian konstrukcyjnych itp.,
 - 9. warunki techniczne wydane przez Zamawiającego,
 - 10. uzgodnienia innych użytkowników uzbrojenia podziemnego i naziemnego.

Zakres i treść dokumentacji projektowej powinna być dostosowana do specyfiki i charakteru obiektu oraz stopnia skomplikowania Robót budowlanych.

Dla przedsięwzięć bardziej złożonych i dużych, których dokumentacja projektowa jest obszerna, w celu ułatwienia odbioru i oceny całości przedsięwzięcia należy sporządzić „streszczenie” – część ogólną, zawierającą opis przedsięwzięcia budowlanego objętego projektem.

2.1.2. Stadia dokumentacji projektowej.

2.1.2.4. Projekt budowlany.

Projekt budowlany obiektów wodociągowych lub kanalizacyjnych powinien być opracowany:

- na podstawie materiałów wyjściowych, o których mowa w pkt. 2.1.6.1.
- ściśle według wymagań zawartych w ustawie Prawo budowlane, doprecyzowanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 2013.1129),
- na podstawie wymagań określonych w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu lub decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego lub wypisu (zaświadczenia) z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- na podstawie aktualnych podkładów geodezyjnych,
- w takim zakresie szczegółowości, by możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań projektowych oraz uzyskanie wszystkich wymaganych opinii, uzgodnień, zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych przez Prawo budowlane oraz wynikających z innych ustaw (np. o Ochronie i kształtowaniu środowiska, o Państwowej Inspekcji Sanitarnej, o Drogach publicznych itp.).

2.1.2.5. Projekt wykonawczy (techniczny).

Polskie prawo budowlane nie reguluje zasad opracowywania projektów wykonawczych. W praktyce jest to projekt budowlany, uzupełniony o szczegółowe rozwiązania i podzielony w sposób dostosowany do specyfiki Robót oraz przyjętej technologii Robót oraz zastosowanych materiałów i urządzeń.

- Projekt wykonawczy (techniczny), powinien stanowić uszczegółowienie rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym.
- Projekt wykonawczy (techniczny) powinien być opracowany w oparciu o projekt budowlany oraz warunki zawarte w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach jak również szczegółowe wytyczne zawarte w poszczególnych częściach składowych projektu budowlanego.
- Rozwiązania zawarte w projekcie wykonawczym (technicznym) nie powinny naruszać ustaleń zawartych w projekcie budowlanym, lecz jedynie je uszczegóławiać.
- Projekt wykonawczy dla inwestycji wodociągowych w zależności od charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu oraz zakresu i stopnia skomplikowania przedsięwzięcia inwestycyjnego powinien zawierać:
 1. Projekt zagospodarowania terenu tożsamy z zatwierdzonym projektem budowlanym, stanowiący podstawę pozwolenia na budowę powinien przedstawiać:
 - a. oś trasy przewodu,
 - b. rozmieszczenie komór, studni, zamknięć, zaworów, obudów, przepustów, przecisków, estakad, skrzyżowań z innymi sieciami lub drogami itp.,
 - c. ewentualnie drogę wzdłuż sieci dla dojazdów eksploatacyjnych.
 2. Projekt przebudowy istniejącego uzbrojenia terenu dla potrzeb nowego układu.
- Obliczenia dotyczące doboru średnic przewodów, urządzeń.
- Profil podłużny (szczegółowy) przedstawiający usytuowanie trasy przewodu względem terenu, tj. jego zagłębienie lub wyniesienie – z zaznaczeniem umiejscowienia wszystkich obiektów i urządzeń przecinających trasę projektowanego przewodu, z określeniem warunków geotechnicznych i wodnych wzdłuż trasy.
- Wytyczne i wymagania dotyczące montażu i układania rur.
- Wytyczne wykonywania podsypki, osypki, zasypki oraz zagęszczania gruntu.
- Projekty konstrukcyjne bloków oporowych i podporowych, studni itp.
- Projekty konstrukcyjne przejść przewodów przez przeszkody naturalne i sztuczne,
- Ewentualnie projekt Robót ziemnych zawierający zabezpieczenie skarp, odwodnienie wykopu (robocze) itp.
- Warunki i wymagania przeprowadzenia płukania przewodów, prób ciśnieniowych i odbiorów.
- Projekty związane z etapowaniem Robót, w szczególności przy przebudowie czynnych przewodów związanych z potrzebą zachowania ciągłości użytkowania (objazdy, obejścia, czasowe przejazdy itp.).
- Projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas trwania Robót.
- Projekt zieleni do zrealizowania przed zakończeniem budowy.
- Przedmiar Robót wraz z opracowaniem kosztowym, obejmujące wszystkie rodzaje Robót budowlanych, Opracowanie to po uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Inżyniera i Zamawiającego będzie służyło do celów rozliczeniowych inwestycji.

Wykonawca prześle cztery egzemplarze projektów wykonawczych Inżynierowi celem zatwierdzenia, a Inżynier zwróci jedną kopię Wykonawcy ze swoimi komentarzami.

Zmiany i/lub uwagi Inżyniera do projektów wykonawczych będą natychmiast naniesione przez Wykonawcę, a poprawione rysunki i/lub obliczenia przedłożone Inżynierowi ponownie w czterech egzemplarzach do uzyskania ostatecznego zatwierdzenia.

Cztery kopie zatwierdzonych projektów wykonawczych będą przedłożone Inżynierowi. Rysunki powinny być ostemplowane pieczęcią w języku polskim "PROJEKT WYKONAWCZY ZATWIERDZONY PRZEZ INŻYNIERA"

Zatwierdzenie przez Inżyniera projektów Wykonawcy łącznie z jakimikolwiek zmianami wprowadzonymi przez Inżyniera nie zwolni Wykonawcy z jego obowiązków wykonania Robót zgodnie z Kontraktem.

Rozpoczęcie jakiejkolwiek części Robót będzie dozwolone jedynie po zatwierdzeniu przez Inżyniera i zaakceptowaniu przez Zamawiającego dokumentacji wykonawczej.

Wszystkie zmiany i modyfikacje wymagane przez Inżyniera będą wykonywane bez jakiejkolwiek dodatkowej opłaty. W wypadku, gdy Wykonawca nie będzie zgadzał się ze zmianami czy modyfikacjami wymaganymi przez Inżyniera, Wykonawca prześle pisemne zawiadomienie do Inżyniera w terminie siedmiu dni od otrzymania zmienionego rysunku (rysunków). W takim przypadku, w razie potrzeby, Wykonawca ponownie przedłoży Inżynierowi dany rysunek (rysunki) i obliczenia w CZTERECH egzemplarzach. Projekt Wykonawczy powinien być sporządzony przez Wykonawcę w języku polskim.

2.1.2.6. Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca Robót jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej. Wykonawca Robót zobowiązany jest również do wykonania i przedłożenia Instrukcji Eksploatacji i Konserwacji wbudowanych urządzeń. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- rysunki powykonawcze z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy
- geodezyjne pomiary powykonawcze na poszczególne odcinki sieci z uzbrojeniem oraz mapę powykonawczą terenu objętego opracowaniem projektowym;
- dokumentację z zakończonych prób i testów,
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce,
- dokumenty atestacyjne – świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski – symbol B lub CE),
- certyfikat na znak bezpieczeństwa (jeżeli jest wymagany na podstawie odrębnych przepisów),
- certyfikat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- specyfikacja dostawcy rur,
- protokoły badań i sprawdzeń, karty kontrolne zgrzewania doczołowego lub/i elektrooporowego,
- protokoły zagęszczenia gruntu w strefie posadowienia przewodów kanalizacyjnych (oryginał lub kopia z klauzulą za zgodność z oryginałem),
- kopie rysunków projektu budowlanego z naniesionymi zmianami, jakie nastąpiły podczas budowy,
- wszystkie uzgodnienia, decyzje, pozwolenia uzyskane na etapie projektowania/wykonawstwa, które dotyczą przyszłego użytkowania obiektów oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych,
- oświadczenia osób trzecich (w przypadku, gdy brali udział w procesie w sposób pośredni), że nie wnoszą żadnych roszczeń związanych z daną inwestycją.
- protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych z odpowiednimi Zarządcami dróg (odpowiedni na danym terenie na którym były prowadzone roboty).

Dokumenty będą opracowane i przekazane Zamawiającemu w następujący sposób:

- Wersja papierowa w 5 egz.
- Wersja elektroniczna wersji papierowej i na płycie CD w 5 egz. Pliki tekstowe z rozszerzeniem: .doc, pliki graficzne z rozszerzeniem: .dwg, mapy geodezyjne powykonawcze z rozszerzeniem: .dxf

2.1.2.4. Sieci wodociągowe oraz obiekty budowlane

3.1.2.4.1. Sieci wodociągowe.

Rurociągi powinny być zaprojektowane i odpowiadać wymogom normy „PN-EN1295 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia” a projekt powinien zawierać:

- Opis techniczny projektu.
- Obliczenia hydrauliczne wraz z określeniem ciśnień próbnych.
- Plany sytuacyjne.
- Profile rurociągów.
- Rysunki, opis i schematy przedstawiające całość ruraru, kształtek i armatury, szczegóły komór i wykopów oraz bloki oporowe.
- Rysunki konstrukcyjne, opis i obliczenia bloków oporowych rurociągów.
- Rysunki, obliczenia i opis metod wszystkich przejść przez drogi, pod ciekami wodnymi i innymi obiektami, oraz połączenia z istniejącymi rurociągami.
- Zagospodarowanie terenu, drenaż, kanalizacje, ukształtowanie terenu oraz wszystkie Roboty związane z pracami porządkowymi po zakończeniu budowy.

3.1.2.4.2. Obiekty budowlane i konstrukcje.

Wykonawca przygotowuje i przedłoży wszystkie rysunki robocze (budowlane, wykonawcze) oraz obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi konstrukcji i wykończenia Robót. Powyższe rysunki i obliczenia zostaną przekazane Inżynierowi do zatwierdzenia, i składać się będą z następujących tematów i pozycji:

- rysunki złożeniowe, zestawieniowe, gabarytowe, kompletne i zwymiarowane, dla obiektów, sieci oraz instalacji i związanego z tym wyposażenia.
- obliczenia konstrukcyjne i schematy rysunkowe łącznie z rozwiązaniem projektowym fundamentów i ich posadowień
- rysunki elementów konstrukcyjnych oraz szczegóły elementów żelbetowych i murowanych, drewnianych wraz z wykończeniem.
- rysunki zbrojenia
- rysunki montażowe wszystkich prefabrykowanych konstrukcji: stalowych, drewnianych, żelbetowych i ceramicznych. Rysunki elementów, szczegóły i ich połączeń
- rysunki dla Robót konstrukcyjnych i wykończeniowych, niezbędne rzuty, przekroje, widoki, itd. oraz wszystkie połączenia i wykończenia wewnętrzne i zewnętrzne, szczegóły architektoniczne
- szczegóły projektu powłok zabezpieczających.
- rysunki szczegółowe dróg łącznie z krawężnikami i odwodnieniem.
- rysunki ogrodzenia ze szczegółami.
- zagospodarowanie terenu, odwodnienie, Roboty ziemne oraz pomocnicze

2.1.2.5. Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę.

1. Dokumentacja projektowa przyłączy wodociągowych podlega uzgodnieniu w fazie projektu budowlanego, a dla obiektów bardziej złożonych i skomplikowanych w fazie projektu wykonawczego.
2. Inwestycje wodociągowe o znacznym zasięgu i oddziaływaniu na istniejący system wodociągowy wymagają uzgodnienia na etapie koncepcji programowo przestrzennej.
3. Uzgodnienie projektu dotyczy:
 - zgodności projektu z wydanymi warunkami technicznymi,
 - zgodności projektu z przepisami, w tym techniczno - budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej,

- zgodności zawartych w nim rozwiązań projektowych z wymaganiami Zamawiającego.
- 4. Zamawiający wyda opinię i uzgodnienia do poprawnie opracowanej dokumentacji w terminach:
 - Uzgodnienie projektu budowlanego – 14 dni roboczych,
 - Uzgodnienie projektu wykonawczego – 5 dni roboczych, licząc od daty złożenia opracowania u Zamawiającego.

2.2. Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych

Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe podano w punkcie 1.3.

Szczegółowe parametry techniczne materiałów i urządzeń podano w punkcie 2.4 - Warunki Wykonania i Odbioru Robót.

2.2.4. Zajęcia terenu.

W wyniku budowy sieci wodociągowej występuje zajęcie terenu czasowe. Czasowe zajęcie terenu występuje przy realizacji kanałów wodociągowych.

Stałe zajęcie terenu występuje przy lokalizacji obiektów budowlanych (SUW, Zbiorniki). Teren taki należy wykupić na własność. Koszty nabycia terenu ponosi Zamawiający. Na etapie projektu budowlanego należy szczegółowo zostanie rozważyć lokalizację obiektów tak aby zminimalizować koszty.

W przypadku lokalizacji obiektów w poboczu drogi należy szczegółowo uzgodnić warunki z właścicielem drogi. W przypadku takiej lokalizacji (w poboczu drogi) nie może ona być ogrodzona, ale musi posiadać właz zamykany.

2.2.5. Odtworzenia nawierzchni w pasie prowadzonych Robót.

2.2.2.5. Chodnik.

1. zasypanie wykopów ziemią lub pospółką z zagęszczeniem mechanicznym co 20 cm, wykonanie podbudowy pod nawierzchnię chodnika na całej szerokości chodnika ze żwiru, gr. min 10 cm z zagęszczeniem
2. wykonanie nawierzchni chodnika na szerokości wykopu z kostki betonowej wibroprasowanej gr. 6 cm na podsypce cem-piask. o gr. 5 cm, z obrzeżami i krawężnikami z nowych materiałów.
3. rozliczanie odtwarzanych nawierzchni dróg i chodników tylko po śladzie budowanych sieci

2.2.2.6. Jezdnia o nawierzchni bitumicznej

4. zasypanie wykopów kruszywem naturalnym o współczynniku różnoziarnistości powyżej 5,
5. wykonanie podbudowy zasadniczej grubości min 20 cm z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu (0-31,5 mm lub 0-63 mm), na szerokości wykopu;
6. wykonanie odtworzenia nawierzchni bitumicznej na szerokości wykopu po śladzie robót sieciowych w dwóch warstwach:
 - a/ warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. min 4 cm
 - b/ warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr. min 3 cm

2.2.2.7. Jezdnia o nawierzchni z kostki

- przebudowa nawierzchni na szerokości wykopu z nowych materiałów,
- zasypanie wykopów kruszywem naturalnym o współczynniku różnoziarnistości powyżej 5,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego, gr. min 15 cm,

- podsypka cementowo-piaskowa gr. 5 cm,
- kostka betonowa wibroprasowana gr. 5 cm.

2.2.2.8. Jezdnia o nawierzchni utwardzonej

- zasypanie wykopów kruszywem naturalnym o współczynniku różnoziarnistości powyżej 5,
- wykonanie nawierzchni z mieszanek o ciągłym uziarnieniu 0-31,5 mm lub żużla paleniskowego, na całej szerokości ulicy min. 10 cm grubości z zagęszczeniem

2.2.6. Wymagania technologiczne i materiałowe.

2.2.3.1. Budowa sieci wodociągowej i obiektów wodociągowych w ciągu miejscowości Brokęcino – Okonek w gminie Okonek.

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

Przy wykonywaniu sieci wodociągowej z rur i kształtek z tworzyw sztucznych, ze względu na odmienne właściwości fizyczno-mechaniczne tworzyw w stosunku do materiałów tradycyjnych, dla danych warunków lokalizacyjnych, gruntowo-wodnych, jak i obciążeniowych, dobór odpowiedniej klasy rury należy dokonywać w oparciu o obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.

Elementy, z których mają być wykonane przewody wodociągowe i ich uzbrojenie, powinny charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływ środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe powinny być udokumentowane decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydaną przez jednostkę upoważnioną przez Ministerstwo lub ze zgodnością z odpowiednimi normami. Przewody i kształtki z różnych tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani wewnątrz. Przewodów wykonanych z tworzyw, nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać gruntem zawierającym węglowodory aromatyczne, farby czy też rozpuszczalniki agresywne w stosunku do tworzyw. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów żeliwnych występujących w sieci wodociągowej i stykających się z elementami z tworzyw, należy zadbać o to, aby powłoki te nie stykały się z tymi materiałami (destrukcyjne oddziaływanie mas bitumicznych zawierających smoły na tworzywo).

Przewody wodociągowe wykonać z rur i kształtek PE dopuszczonych do stosowania w systemach wodociągowych, PE-HD, PN1,0 MPa. Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być gładkie, czyste, pozbawione bruzd, pęcherzy i innych wad powierzchni. Na ściankach rur nie powinno być zanieczyszczeń lub porów.

Barwa powinna być jednolita na całej długości i odpowiadająca zalecanej barwie niebieskiej.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym że w przypadku stosowania rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany
- nazwa producenta
- rodzaj materiału
- oznaczenie szeregu średnica zewnętrzna w mm
- grubość ścianki w mm
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień

- obowiązująca norma

Przewody wodociągowe wykonać z rur i kształtek ciśnieniowych z polietylenu typ PE100 łączonych za pomocą zgrzewania czołowego lub elektrooporowego.

Rury i kształtki muszą odpowiadać normie: PN-86/C-89280 Polietylen. Oznaczenie, PN-EN-805: Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych, PN-EN 12201, PN-EN 13244.

Kształtki elektrooporowe i kształtki bosc do połączeń zgrzewanych z PE powinny:

- być wyprodukowane z surowca wysokiej jakości,
- posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i parametry zgrzewania,
- posiadać opakowanie zabezpieczające przed jej utlenieniem oraz ułatwiające jej identyfikację w opakowaniu.

Ponadto, każda kształtka elektrooporowa musi posiadać:

- kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, materiał i parametry zgrzewu,
- znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu widoczne po jednej stronie,
- indywidualne, osadzone w korpusie kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej,
- wszystkie części metalowe i przewody grzewcze całkowicie zatopione w korpusie,
- osobne opakowanie wykluczające dodatkowe czyszczenie przed zgrzewaniem,
- izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do połączenia końcówek elektrod zgrzewarki oraz dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia ok. 40 V.

2.2.3.1.1. Przewody wodociągowe magistralne.

Do budowy przewodów wodociągowych magistralnych do średnicy DN/ID 300 mm, na obszarze Gminy Okonek powinny być stosowane rury i kształtki z tworzyw sztucznych PE-HD 100 PN10/16 do wody łączone metodą zgrzewania doczołowego, powyżej średnicy DN/ID 300 należy stosować rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego łączone kielichowo na uszczelkę lub łączenie kołnierzowe. Rury i kształtki PE-HD 100 powinny być zgodne z normami PN-EN 12201, PN-EN 13244, ponadto muszą posiadać aprobatę IBDiM dopuszczającą stosowania w pasie drogowym.

Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 lub równoważne. Na obszarach, na których mogą występować zwiększone obciążenia mechaniczne oraz przy wykonywaniu przecisków przewody wodociągowe magistralne powinny być wykonywane z rur i kształtek PE odpornego na skutki zarysowań i naciski punktowe wykonane w technologii dwu lub trójwarstwowej z warstwą ochronną z zewnątrz i od środka rury. Rury te powinny posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania przy bezwykopowym układaniu rurociągów.

3.2.3.1.2. Elementy wyposażenia przewodów wodociągowych magistralnych.

Armatura powinna spełniać niżej podane wymagania i parametry techniczne:

- powinna być klasyfikowana według ciśnienia znamionowego,
- jeżeli nie zaznaczono inaczej, cała armatura powinna się otwierać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara za pomocą napędu ręcznego lub automatycznego. Maksymalna siła przyłożona do obwodu koła ręcznego, potrzebna do otwarcia zaworu przy maksymalnym ciśnieniu niezrównoważonym może przekroczyć 250 N,
- jeżeli nie zaznaczono inaczej, wszystkie koła ręczne winny być wykonane z metalu i posiadać odlane napisy określające „otwarty” i „zamknięty” oraz strzałki określające kierunek obrotu,

- „obsługa za pomocą klucza” danego zaworu lub zastawki powinna posiadać odpowiednio jarzmo z kwadratową żeliwną nasadką standardowej wielkości, przymocowana klinem do trzonu zaworu. Klucze powinny być ocynkowane i wystarczająco mocne, aby bez odkształceń wytrzymać wszystkie obciążenia robocze,
- armatura powinna być odporna na korozję w warunkach otoczenia, a każda jej część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona.

3.2.3.1.3. Zasuwy

Na przewodach magistralnych należy stosować zasuwy kołnierzowe, z miękkim klinem do bezpośredniej zabudowy w ziemi wraz z zabezpieczonymi przed rozerwaniem oraz z odpowiednimi obudowami. Wymagania dla zasuw:

- ciśnienie nominalne PN10/16,
- gładki przełot bez gniazda,
- miętko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 wg EN 1563,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring guma NBR,
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka i pierścień dławicowy wykonane z elastomeru,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2;1999,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) powłoką epoksydową.

3.2.3.1.4. Obiekty inżynierskie na sieci wodociągowej

3.2.3.1.4.1. Studzienki wodociągowe

Studzienki wodociągowe przeznaczone do zainstalowania armatury regulującej przepływ wody, czerpalnej, zabezpieczającej oraz pomiarowej powinny być wykonywane z materiałów trwałych, wodoszczelnych, jako żelbetowe monolityczne bądź prefabrykowane lub z tworzywa sztucznego takiego jak PVC-U, PP i inne. Zaleca się beton klasy nie mniejszej niż B45, wodoszczelności W8, nasiąkliwości max 4%, mrozoodporność F-50 lub polimerobeton. Studnia wodomierzowa powinna być zabezpieczona przed wpływem niskich temperatur, minimalna głębokość posadowienia winna wynosić 1,5 m.

3.2.3.1.4.2. Ujęcia wody,

Wymagania stawiane agregatom pompowym dla ujęć głębinowych:

- odporność na zawartość piasku w pompowanej wodzie do 100 g/dm³,
- osłony przeciwpiaaskowe łożysk pompy,
- zawór zwrotny wbudowany w korpus tłoczny pompy,
- przyłącze kołnierzowe,
- łożyskowanie wału za sprzęgłem w korpusie ssącym, dla pomp o wydajności powyżej 20 m³/h,
- silnik przewijany, mokry,
- sprawność silnika głębinowego nie mniejsza niż 78% dla silników głębinowych o mocy powyżej 5,50 kW,
- gwarancja: 3 lata,
- autoryzowana stacja serwisowa: przystąpienie do czynności serwisowych w czasie nie dłuższym niż 24 godziny,
- producent wyrobu musi posiadać wewnętrzny system zarządzania jakością,
- wyroby muszą posiadać znak B lub CE.

Pompy głębinowe wyposażać w urządzenia miękkiego startu – sofstart.

3.2.3.1.4.3. Stacje Uzdatniania Wody

1. Stacje uzdatniania wody winny pracować w systemie dwu lub trzystopniowego pompowania wody oraz jedno lub dwustopniowej filtracji (w zależności od przyjętej technologii).
2. Napowietrzanie wody ciśnieniowe w mikserach statycznych bądź w aeratorach centralnych przy zastosowaniu sprężonego powietrza (w przypadku usuwania Fe i Mn) lub napowietrzanie otwarte drobnopęcherzykowe (usuwanie siarkowodoru, CO₂ lub amoniaku).
3. Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych wykona badania fizykochemiczne wody surowej, na podstawie których dobierze odpowiednią technologię uzdatniania wody, warunkując uzyskanie wody uzdatnionej o parametrach zgodnych z aktualnymi przepisami.
4. Dopuszcza się stosowanie zbiorników stalowych bądź z tworzyw sztucznych, posiadających atest PZH do kontaktu z wodą pitną.
5. Zbiorniki ciśnieniowe stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją od wewnątrz i z zewnątrz;
 - od wewnątrz materiałami posiadającymi atest PZH do kontaktu z wodą pitną.
6. Filtracja – ilość stopni filtracji będzie uzależniona od parametrów wody surowej i przyjętej technologii.
7. Parametry techniczne filtrów:
 - Parametry złoża filtracyjnego powinny być dobrane odpowiednio do jakości wody surowej.
 - Każdy z filtrów musi być urządzeniem i składać się ze zbiornika filtracyjnego, wielowarstwowego złoża filtracyjnego, armatury i urządzeń sterujących (realizujących filtrację i płukanie filtrów).
8. Parametry złoża filtracyjnego odżelaziającego:
 - złoże filtracyjne filtrów winno być złożem pracującym całą swoją objętością,
 - dla złożów wielowarstwowych frakcja właściwa każdej warstwy filtracyjnej powinna wynosić co najmniej 90%.
9. Parametry sterowania pracą filtrów:
 - płukanie filtrów musi się odbywać wodą surową lub uzdatnioną z możliwością użycia powietrza w systemie automatycznym, przy zastosowaniu niezależnej pompy płuczącej,
 - na etapie projektowania układu płuczącego filtrów należy uwzględnić możliwość zmiany intensywności płukania filtrów pompą płuczącą wraz ze wzrostem oporów hydraulicznych na złożu filtracyjnym,
 - płukanie filtrów musi odbywać się w cyklu czasowym i w zależności od ilości wody uzdatnionej przepływającej przez filtry,
 - każdy z filtrów musi posiadać sterownik umożliwiający pracę filtra w cyklu automatycznym jak również w cyklu manualnym, niezależnie od głównego sterownika stacji,
 - możliwość zadania indywidualnego cyklu płukania dla filtrów z poziomu sterownika każdego z filtrów przez pracownika obsługi,
 - filtr oraz zastosowana armatura musi posiadać atest PZH, oraz deklaracje zgodności, paszporty UDT.
10. Zestawy pompowe II-go stopnia winny tłoczyć wodę uzdatnioną do sieci wodociągowej pod stałym ciśnieniem. W zestawach należy zastosować pompy wirowe pionowe utrzymujące stałe ciśnienie wody w sieci przy zastosowaniu przetwornicy częstotliwości – falownika dla każdej pompy. Wymagania stawiane zastosowanym agregatom pompowym:
 - przepustnice, żeliwo sferoidalne EN-GJS-400 wg EN
 - na kolektorze tłocznym – zbiorniki przeciwwuderzeniowe.
 - producent wyrobu musi posiadać wewnętrzny system zarządzania jakością
 - wyroby muszą posiadać znak B lub CE.
11. Zbiorniki retencyjne naziemne wykonane ze stali niskowęglowej ocieplane z zewnętrznym płaszczem ze stali ocynkowanej na fundamencie żelbetowym.

12. Stacja powinna być sterowana automatycznie z zastosowaniem zaworów o napędzie elektrycznym, pneumatycznym lub hydraulicznym. Armatura stacji powinna być łatwo wymienialna i łatwo dostępna.
13. Do pomiaru ilości wody surowej, uzdatnionej i płuczącej należy zastosować przepływomierze elektromagnetyczne z przetwornikami.
14. Do okresowej dezynfekcji wody należy przewidzieć chlorator z systemem automatycznego dozowania podchlorynu sodu lub w uzgodnieniu z użytkownikiem stanowisko dla przenośnego chloratora.
15. Odprowadzenie wód popłucznych do odstojnika wód popłucznych i dalej do sieci deszczowej, lub rowów melioracyjnych bądź w miarę możliwości bezpośrednio do kanalizacji sanitarnej.
16. Wymagania określenia parametrów technologicznych w projekcie budowlanym. W projekcie budowlanym należy wyliczyć wskaźniki zużycia energii elektrycznej na 1 m³ uzdatnianej wody w kWh/m³
 - dla stacji z pompownią I-szego stopnia (pompa głębinowa) < 0,8 kWh/1 m³
 - dla stacji z dwustopniowym pompowaniem wody < 1,2 kWh/1 m³
17. Wymagania ekonomiczności uzdatniania wody
 - Uzyskanie niskich kosztów uzdatniania wody
 - Brak konieczności stałej i ciągłej obsługi - automatyka
 - Łatwa obsługa niewymagająca skomplikowanego szkolenia
 - Łatwy i szybki serwis oraz dostęp do części zamiennych w okresie gwarancji i po
 - Możliwość pełnej pracy przy uszkodzonym i wyłączonym z ruchu co najmniej jednym segmencie ciągu uzdatniania.

3.2.3.1.4.4. Zbiorniki retencyjne wody

1. Zbiorniki retencyjne winny być zaprojektowane docelowo na objętość V=450 m³. Dopuszczalne jest etapowanie budowy kolejnych zbiorników przyjmując modułowy system zbiorników umożliwiający etapową rozbudowę do docelowej objętości zbiorników.
2. Zbiorniki retencyjne wody należy tak lokalizować i projektować, aby ograniczyć do minimum skutki ewentualnej awarii i uciążliwości wynikające z ich eksploatacji.
3. Należy zaprojektować zbiorniki stalowe naziemne, cylindryczne posadowione na odpowiedniej konstrukcji zapewniającej stabilność konstrukcji przy zmiennym obciążeniu podczas eksploatacji zbiorników.
4. Konstrukcja zbiorników - Cylindryczny płaszcz zbiornika wykonany ze skręcanych na śruby ogniowo cynkowanych blach stalowych. Konstrukcja dachu stanowi przekrycie z płyt warstwowych połączonych z ogniowo cynkowanymi stalowymi płatwiami o przekroju zetowym. Ukształtowana powierzchnia dachu winna zapewniać swobodny odpływ wody deszczowej, bez ryzyka gromadzenia wody na dachu. Zbiornik mocowany do fundamentu za pomocą śrub kotwowych.
5. Konstrukcję płaszcza należy obliczyć dla dwóch następujących sytuacji:
 - Zbiornik obciążony parciem wody;
 - Zbiornik pusty obciążony parciem wiatru, ciężarem własnym dachu oraz śniegiem przy obciążeniu 1,20 kN/m².
6. Wnętrze zbiornika winno być wyłożone prefabrykowaną membraną syntetyczną EPDM (lub Butylową) w kształcie worka o wymiarach dopasowanych do zbiornika. Celem zastosowania membrany EPDM jest zapewnienie szczelności zbiornika i odseparowanie magazynowanej wody od stalowego płaszcza zbiornika i izolacji. Grubość membrany co najmniej 1,00mm. Pod membraną należy ułożyć filc przemysłowy stanowiący zabezpieczenie anty-przebiciowe od lokalnych nierówności płyty fundamentowej.
7. Zabezpieczenie antykorozyjne - Wszystkie stalowe elementy konstrukcji oraz wyposażenia winny być są ogniowo ocynkowane, co stanowi ochronę przed

oddziaływaniem czynników atmosferycznych. Hydroizolacja zbiornika w systemie membrany EPDM winna całkowicie wykluczyć kontakt ścian zbiornika z magazynowaną wodą. Lustro wody winno być utrzymywane poniżej wiązarów dachowych. Wszystkie śruby winny być ogniowo cynkowane. Płyty warstwowe przekrycia dachu winny składać się z rdzenia izolacyjnego oraz dwustronnych okładzin z blachy cynkowanej i lakierowanej.

8. Dodatkowo płaszcz zbiornika (na powierzchnię cynkowaną) winien być fabrycznie malowany proszkowo metodą elektrostatyczną. Blachy stalowe płaszczu Z350, tzn. ocynkowane powłoką minimum 350g/m².
9. IZOLACJA ŚCIAN. Na izolację ścian zbiornika winny składać się płyty XPS (polistyren ekstrudowany, styrodur) umieszczone wewnątrz zbiornika (typ IW) – pomiędzy membraną a płaszczem (technologia izolacji wewnętrznej). Izolacja mocowana do płaszczu na sztywno śrubami. Zastosować polistyren o podwyższonej twardości, o stopniu ugięcia przy długotrwałym nacisku słupa wody maksymalnie 2% . Opcjonalnie, ściany zbiornika mogą zostać otulone od zewnątrz (typ IZ) wełną mineralną, przekrytą blachą trapezową lub falistą.
10. IZOLACJA DACHU. Izolację termiczną dachu winny stanowić płyty warstwowe typu „Sandwich” z rdzeniem polistyrenowym EPS lub poliuretanowym PU. Mocowane do płatwi dachowych i górnego obrzeżnego kątownika stężającego. Płyty łączone na zamek z obróbką zabezpieczającą przed penetracją wody opadowej do środka zbiornika.
11. OGRZEWANIE. Zbiornik wyposażać w grzałki zanurzeniowe mające zadanie awaryjnego podgrzewania wody w warunkach zimowych. Grzałki zamontowane w płaszczu 500mm poniżej lustra wody, w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przewodu zasilającego lub zaworów pływakowych. Przejście kołnierzowe z gwintowaną kryzą montażową umożliwiające swobodne ich wykręcenie (np. do oczyszczenia grzałki). Zaciski umiejscowione w puszcze o IP67 znajdującej się poza zbiornikiem. Grzałki zasilane są prądem trójfazowym.
12. Dla każdego zbiornika, opracowany winien być projekt wykonawczy fundamentu. Opracowanie projektu na podstawie wyników badań geologicznych z przekrojem warstw geotechnicznych (zaznaczonym poziomem wody gruntowej) na planu zagospodarowania terenu z podaniem projektowanej rzędnej terenu.
13. Zbiornik wyposażony wewnątrz w przewody technologiczne wraz z armaturą. Przyłącza rurociągów wykonane przez ścianę zbiornika (stalowy płaszcz) lub dno (przez fundament). Rurociągi doprowadzone przez fundament nie wymagają ich izolowania przy przejściu poniżej strefy przemarzania w gruncie. Jeśli obok zbiornika posadowiony zostanie budynek pompowni, należy przyjąć wybór przejść kołnierzowych przez ścianę zbiornika (przynajmniej przewodów ssawnego i testowego).

Uwzględniając ciśnienie słupa wody oraz bezpośredni kontakt z magazynowaną wodą, w zbiorniku wszystkie przewody są stalowe, ocynkowane.

Nie zaleca się doprowadzenia do zbiornika przewodów wykonanych z innych materiałów, tj. PE, PVC lub żeliwnych. Ze względów technologicznych, połączenie dwóch różnych typów materiału na przejściu kołnierzowych zbiornika może skutkować penetracją wody, a więc nieszczelnością zbiornika. Jeżeli sieć wod-kan na obiekcie wykonana jest z innych niż stalowe materiałów, zaleca się przejście na rury stalowe poza obwodem fundamentu zbiornika.

W przypadku przewodów podłączanych do zbiornika przez fundament, przejście kołnierzowe musi być wykonane z dwóch płaskich kołnierzy na dnie zbiornika (membrane). Zastosowanie standardowych kołnierzy z przylgą jest niewskazane.

Wyprowadzenie przewodu przelewowego winno być zrealizowane przez ścianę zbiornika i zakończenie nad kratką studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej przy zbiorniku.

Przewód zasilający zbiornik w wodę zakończony zaworami pływakowymi. Króciec spustowy wyposażony w przepustnicę odcinającą. Przyłącza dla straży (bezpośredni

pobór wody ze zbiornika) również z zaworami odcinającymi oraz zakończone nasadami ppoż..

Ze względu na podatność zaworów pływakowych na blokowanie zanieczyszczeniami, zalecane jest zastosowanie osadnika (lub innego filtra) na przewodzie zasilającym – poza zbiornikiem.

Zbiornik można wyposażyć w układ 2 przewodów ssawnych pozycjonowanych na różnych rzędnych ich wlotu, dzieląc pojemność zbiornika na dwie (lub więcej) części o innym przeznaczeniu. W takim przypadku dolna strefa stanowić będzie nadrzędny zapas wody.

Zbiornik wyposażyć w stalową drabinę zewnętrzną. Na dachu winien znajdować się zamontowany podest z barierką ochronną, włącz dostępowy do wnętrza zbiornika oraz skrzynia zaworów pływakowych z odpowietrznikiem.

14. Automatyka i sterowanie. Zbiornik wyposażyć w układ monitorujący 4 poziomy wody. Zainstalowane wewnątrz konduktancyjne sondy zwieszane na ustalonej wysokości (wskazanie poziomu wody). Przyjąć następującą konfigurację:
- Poziom nominalny (prawidłowa wysokość lustro wody przy zadanej pojemności użytkowej). Dodatkowo, wskazanie, że lustro wody jest ponad grzałkami (są zanurzone) – układ automatyki zezwala na pracę grzałek.
 - Poziom niski – sonda zwieszona w zbiorniku na rzędnej ok. 50% wysokości zbiornika. Możliwość doboru innego wskazania poziomu wody.
 - Poziom opróżnienia – sonda ustalona na poziomie 100mm ponad krawędzią płyty antywirowej przewodu ssawnego, co jest jednoznaczne z zakończeniem opróżniania pojemności użytkowej i rozpoczęciem opróżniania dolnej strefy martwej.
 - Poziom alarmowy – pozycja sondy pomiędzy nominalnym lustrem wody a krawędzią wlotu rury przelewowej. Wskazanie poziomu zbyt wysokiego, co może oznaczać niekontrolowane przelewanie wody.

Sygnały z sond skierowane do zainstalowanego w szafce rozdzielczej przekaźnika.

W dachu zbiornika zamontować czujnik, mający na celu ciągły pomiar temperatury i przekazanie analogowego sygnału do regulatora zainstalowanego w szafce rozdzielczej. Pomiar temperatury za pomocą czujnik typu Pt100 na przecie długości 1,0m, wskazującego temperaturę na jego końcu.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania urządzeń zbiornika zamontować szafkę zasilająco-sterującą wraz z automatyką zestawów pompowych umożliwiającą monitoring pracy urządzeń elektrycznych zbiornika. Lokalizacja szafki uzależniona od przyjętej w projekcie funkcji zbiornika retencyjnego.

Podstawowe zadania pracy szafki rozdzielczej winny zapewniać:

- Sterowanie pracą grzałek w zależności od wskazań temperatury wody (załączenie poniżej temperatury wody +5 °C).
 - Sterowanie pracą grzałek w zależności od poziomu wody (zezwolenie na pracę dla poziomu nominalnego).
 - Cykliczne załączanie pracy grzałek z wykorzystaniem przekaźników czasowych.
 - Wyświetlanie bieżącego poziomu wody. Lampki sygnalizujące znajdują się na pokrywie szafki rozdzielczej.
 - Udostępnienie sygnałów poziomów wody na listwie połączeń zewnętrznych do dalszego wykorzystania.
 - Wyświetlenie bieżącej temperatury wody w zbiorniku.
 - Udostępnienie sygnału temperatury ze styków bez-potencjałowych regulatora na listwę połączeń zewnętrznych do dalszego wykorzystania.
 - Wyświetlanie wszystkich trzech faz zasilania.
 - Możliwość odcięcia zasilania wyłącznikiem głównym.
 - Możliwość odcięcia zasilania grzałek wyłącznikami serwisowymi.
- Należy zaprojektować odprowadzenie wód deszczowych z terenu działki i zabezpieczenie jej przed napływem wód z przyległych terenów.

- Do terenu lokalizacji zespołu zbiorników należy zapewnić dojazd od drogi publicznej o szerokości nie mniejszej niż 3,5 m.
- Teren musi być ogrodzony. W ogrodzeniu należy przewidzieć bramę wjazdową oraz furtkę.

3.2.3.1.5. Zasilanie energetyczne obiektów gospodarki wodociągowej

3.2.3.1.5.1. Stacje Uzdatniania Wody

1. Obudowa wykonana jest z tworzywa termoutwardzalnego - poliester wzmocniony włóknem szklanym. Zarówno obudowa, jak i fundament skręcane są z elementów, co znacznie ułatwia podłączenie kabli, a także pozwala na wymianę uszkodzonych części obudowy. Tworzywo należy do materiałów samogasnących o czasie gaszenia 15 sekund. Złącza zaopatrzone są w dwuskrzydłowe drzwi, których kąt otwarcia wynosi około 180 stopni. Drzwi osadzone są na krytych zawiasach kołowych oraz posiadają zabezpieczenie przed wypadkiem w przypadku przecięcia (zniszczenia) zawiasu. Drzwi posiadają dwupunktowy zamek baskwilowy, który może być wyposażony we wkładkę patentową, połówkową, systemu "klucza centralnego" lub we wkładkę pozwalającą zamknąć drzwi na kłódkę lub trójkąt, zamek "gdański" i inne. Złącza wyposażone są w podstawy bezpiecznikowe mocy lub rozłączniki bezpiecznikowe oraz szynę PEN, która jest przygotowana do podłączenia trzech żył kablowych o przekroju do 240 mm, wż-u lub bednarki uziemienia.

Parametry techniczne:

Znamionowe napięcie izolacji	500V
Znamionowe napięcie pracy	400/230V; 50Hz
Znamionowy prąd ciągły	250A
Znamionowy prąd szczytowy	44kA
Stopień ochrony	IP 44

2. Zasilanie elektroenergetyczne powinno być wyposażone w stopnie ochrony przeciwprzepięciowej kategorii B; C; D.
3. Należy przeprowadzić badania sieci i na tej podstawie dobrać odpowiednią wielkość układu kompensacyjnego mocy bierniej z dławikami blokującymi z tłumieniem 14%.
4. W układach sieci TNC należy dokonać podziału przewodu PEN na PE i N z jednoczesnym wyrównaniem ekwipotencjalnym, sieć odbiorczą zasiląć z układu TNS.
5. W układach łączeniowych napędów zespołów pompowych (o mocy powyżej 4kW) należy stosować urządzenia „miękkiego startu i stopu” z elektronicznymi zabezpieczeniami.
6. W układach zasilających napędy zespołów pompowych należy uwzględnić zabezpieczenia od: asymetrii napięć, zwarć, przeciążeń, niedomiaru obciążenia, przekroczenia temperatury uzwojeń silnika.
7. Układ pomiarowy energii elektrycznej powinien być przystosowany do transmisji danych (z wyjściem impulsowym energii).

3.2.3.1.6. Sterowanie i automatyka obiektów gospodarki wodociągowej

3.2.3.1.6.1. Stacje Uzdatniania Wody

1. Układ sterowania należy wykonać w oparciu o sterowniki PLC swobodnie programowalne o budowie modułowej, z graficznym panelem operatorskim HMI umożliwiającym odczyt parametrów pracy: ciśnienia na ssaniu, ciśnienia na tłoczeniu,

przepływu chwilowego, przepływu sumarycznego, czasu pracy agregatów pompowych, rodzaju awarii oraz przegląd alarmów. Należy zastosować sterowniki i aparaturę zabezpieczająco-sterowniczą jednego producenta

2. Układ sterowania i sygnalizacji powinien zapewniać:

- utrzymanie stałej zadanej wartości ciśnienia (ciśnien w kolektorze tłocznym zestawu przez odpowiednią regulację wydajności pomp w zależności od rozbioru wody),
- Należy przygotować system w taki sposób aby gwarantował automatyczną pracę SUW. Zrewidować istniejące układy komunikacji i sterowania.
- Wszelkie sygnały wejściowe muszą być rozróżniane np. określenie sposobu sterowania, rozróżnianie każdej awarii i potwierdzenie pracy dla każdego napędu indywidualnie (stycznik i softstart osobno).
- włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy,
- przełączanie pomp w czasie małych rozborów wody (w celu zapewnienia równomiernego zużycia agregatów pompowych i falowników),
- blokowanie możliwości natychmiastowego wyłączenia/włączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej,
- zabezpieczenie zestawu przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom w zbiorniku obniży się poniżej wartości minimalnej suchobiegu,
- wyłączenie pomp w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym lub tzw. awarii wodociągu;
- wyłączenie zasilania obiektu w energię elektryczną w przypadku, gdy poziom wody na posadzce hydroforni podniesie się powyżej wartości zadanej;
- Automatyczne płukanie filtrów (odżelaziaczy/odmanganiaczy i innych wymaganych technologią) zgodnie z kalendarzem płukań określonych na podstawie przepływu ilościowego przez poszczególne filtry,
- również ręczne sterowanie pracą wszystkich urządzeń technologicznych stacji uzdatniania,
- sygnalizację stanów awaryjnych (niezależną od stanu zasilania) takich jak: brak zasilania, szczegółowe awarie urządzeń indywidualnie każda, brak ciśnienia wody w rurociągu ssącym, przekroczenie ciśnienia w rurociągu tłocznym, woda na posadzce hydroforni, włamanie do hydroforni.

Układy sterowania i sygnalizacji powinny być zasilane z zasilacza pracującego w układzie buforowym z baterią akumulatorów.

Układ sterowania powinien być wyposażony w urządzenia umożliwiające cyfrową transmisję danych, odwzorowujących pracę obiektu: ciśnienie w rurociągu ssącym, ciśnienie w rurociągu tłocznym, przepływ chwilowy i sumaryczny, dane z licznika energii oraz stany awaryjne i stan ochrony obiektu w systemie komunikacyjnym obowiązującym u Zamawiającego. Pomiary realizować przetwornikami z komunikacją np. szeregową Modbus RTU .

3. Wymagania szczegółowe dotyczące obudowy rozdzielnic:

Przewidziano rozdzielnicę w nierdzewnej obudowie o stopniu ochrony IP56 wykonaną z systemu szaf zestawialnych zawierającą aparaturę zabezpieczającą, łączeniową, sterującą, przetwornice częstotliwości z filtrami i niezbędnymi dławikami oraz sterownik mikroprocesorowy PLC z wizualizacją procesu technologicznego na ekranie minimum 17" dotykowy lub z klawiaturą.

- Dyskretne wejścia i wyjścia separować przełącznikami interfejsowymi np. PI 6.

- W rozdzielnicy zamontować modem komunikacji radiowej do transmisji danych w systemie funkcjonującym u Zamawiającego, wykonać komunikację i rozszerzenie istniejącej wizualizacji.
- Aparaturę zabezpieczającą, łączeniową i sygnalizacyjną należy dobrać z oferty jednego producenta. Aparaturę zabezpieczającą (rozłączniki, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki silnikowe, wyłączniki kompaktowe) montować na zespole szyn zbiorczych za pośrednictwem adapterów.
- Dla urządzeń rozdzielnicy wytwarzających znaczną ilość ciepła zastosować odpowiedni system klimatyzacyjno wentylacyjny.
- Bateria kondensatorowo dławikowa z tłumiennością 14% zainstalowana będzie w zespole rozdzielnicy, dobrać na etapie projektu po wykonaniu odpowiednich pomiarów.
- Na elewacji rozdzielnicy zainstalowane zostaną lampki sygnalizacyjne, łączniki sterownicze trybu pracy oraz panele sterownika, regulator mocy biernej, analizator parametrów sieci.
- Analizator należy połączyć poprzez RS 485 ze sterownikiem i informacje przekazywać do istniejącej wizualizacji.
- Dla obiektu zastosować ochronę przeciwprzepięciową kategorii B+C+D.
- Wyłącznik główny realizować wyłącznikami kompaktowymi z zabezpieczeniami zwarciodoprzeciążeniowymi z możliwością zdalnego wyłączenia i załączenia.

4. Roboty kablowe 0,4 kV

Linie kablowe zasilające i sterownicze należy układać w ziemi w rowie o głębokości 0,8m w warstwie piasku grubości 0,2 m, następnie zasypać warstwą ziemi rodzimej grubości 0,15 m, przykryć folią kalandrowaną grubości 0,5 mm koloru niebieskiego i zasypać pozostałą ziemią rodzimą. Pod drogami kable układać w rurze ochronnej „AROTA” ϕ 110 mm.

5. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi w korytkach i na tynku. Korytka należy układać w dwóch rzędach (w pionie) w odległości 50 cm od siebie, górne dla instalacji elektrycznych X111-23 (szer. 20 cm, dł. 3 m) mocować na wysokości 3m (tu gdzie istnieje możliwość).

Dla AKP wykonać korytka X111-13. Korytka pionowe należy przykryć pokrywą perforowaną X111-2. Stosować oprawy wodoszczelne i osprzęt hermetyczny.

Wewnątrz budynku technicznego zamontowana będzie rozdzielnica główna RG. Bateria kondensatorów zainstalowana wewnątrz rozdzielnicy RG.

W celu ekwipotencjalizacji mas metalowych wykonać połączenia wyrównawcze. Szynę wyrównawczą wykonać z płaskownika ocynkowanego 25x4 mm.

Połączenia wyrównawcze należy połączyć z projektowanymi uziomami. Zastosować uziomy połączone ze sobą płaskownikiem ocynkowanym. Do uziomów podłączyć projektowaną instalację odgromową.

6. Ochrona od porażeń

Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizować przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w dostatecznie krótkim czasie. $U_d = 50V$, $t_{zw} = 5s$.

W obwodach odbiorczych zainstalować wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

7. Instalacje dla ogrzewania i wentylacji

Wykonać wypusty do zasilania grzejników konwektorowych.

Wypusty do podłączenia grzejników zakończyć gniazdami wtyczkowymi 1-fazowymi.

Wypusty do zasilania podgrzewacza wody zakończyć gniazdem wtyczkowym 1-fazowym.

Instalacje wykonać przewodami YDY ułożonymi w korytkach. Stosować osprzęt bakelitowy, szczelny.

8. Instalacje oświetleniowe wewnętrzne

Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami fluorescencyjnymi i żarowymi. Oświetlenie wejść do budynku wykonać oprawami żarowymi.

Stopień ochrony opraw IP-65.

Instalacje wykonać przewodami YDY ułożonymi w korytkach i na uchwytach, na tynku.

Stosować osprzęt bakelitowy, szczelny.

Na zewnątrz stacji, nad drzwiami wejściowymi przewiduje się oprawę halogenową o mocy 300 W wraz z detektorem ruchu i czujnikiem zmierzchowym.

Obwody oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego zabezpieczone będą wyłącznikami instalacyjnymi.

9. Instalacje AKPiA wewnętrzne i zewnętrzne

Instalacje AKPiA wykonać przewodami odpowiednio ekranowanymi układanymi w korytkach i rurach wewnątrz budynków oraz w kanalizacji teletechnicznej na zewnątrz budynku. Dla komunikacji między lokalnymi sterownikami i centralnym sterownikiem zastosować redundancję.

Wykonać bezwzględnie ochronę przeciwprzepięciową torów komunikacyjnych i logicznych oraz wyrównanie potencjałów elektroniki i energoelektroniki

10. Instalacja napięcia 24V

Instalację napięcia 24V wykonać zgodnie z PB.

Dodatkowo dla celów remontowych przewidzieć zastosowanie transformatora ochronnego przenośnego 230V / 24 V wyposażonego w przewód z lampą oświetleniową.

Urządzenie ujęte będzie w kompletacji z rozdzielnicą RG.

11. Instalacja odgromowa

Dla obiektu wykonać instalację odgromową zwodami niskimi.

Jako zwody poziome i przewód odprowadzający zastosować drut Fe-Zn ϕ 6 mm. Dookoła budynku ułożyć otok odgromowy z taśmy stalowej ocynkowanej 25x4 mm oraz zastosować uziomy pionowe typu Galmar z prętów stalowych miedziowanych ϕ 14,3 mm.

12. Opis systemu sterowania automatycznego i pomiarów

Funkcje pracy poszczególnych obiektów realizowane będą w trybie pracy automatycznej, za pośrednictwem mikroprocesorowego układu sterowania realizowanego swobodnie programowalnym sterownikiem PLC z graficznym panelem operatorskim HMI. Do sterownika doprowadzone będą wszystkie sygnały binarne, analogowe i RS informujące o pracy i awariach urządzeń jak również wielkości przepływu, poziomach, ciśnieniach, w studniach głębinowych, zbiornikach, wodociągowej sieci wewnętrznej i zewnętrznej oraz powietrza.

Należy wykonać funkcjonalną i nowoczesną aplikację oprogramowania sterownika, a przede wszystkim:

- pełną kontrolę i sterowanie zasilania i parametrów;
- pełną kontrolę i sterowanie pracą pomp głębinowych;
- pełną kontrolę i sterowanie procesem uzdatniania;
- pełną kontrolę i sterowanie procesem płukania;
- pełną kontrolę i sterowanie pracą pomp z zastosowaniem falowników ;
- płynną regulację wydajności każdej pompy II^o ;
- diagnostykę ewentualnych awarii;
- diagnostykę i prezentację pomiarów;
- tabele zmiennych do telemetrii i wizualizacji;

Do sterownika doprowadzone będą z poszczególnych układów sterowania napędami następujące przykładowe sygnały:

- potwierdzenie trybu pracy napędu, tj. „praca ręczna” / „praca automatyczna”
- potwierdzenie załączenia napędu
- potwierdzenie zakończenia softstartu napędu

- wystawianie i parametry pracy falowników
- awaria napędu przeciążenie;
- awaria napędu wyłącznik różnicowoprądowy;
- awaria napędu zawilgocenie;
- awaria napędu przegrzanie napędu;
- awaria napędu suchobiegi;
- awaria napędu niedomiar obciążenia;
- płukanie na żądanie
- wystawianie wszystkich przepustnic;
- potwierdzenia otwarcia przepustnic;
- wodomierza pobranej wody surowej;
- wodomierza wody uzdatnionej przekazanej do sieci;
- czujniki ochrony ujęć wody;

13. Pomiary

W poszczególnych obiektach technologicznych stacji uzdatniania będą mierzone i wizualizowane przykładowe wielkości:

- natężenie przepływu,
- ilość przepływu,
- ciągły pomiar poziomów,
- ciągły pomiar ciśnień,

W celu zunifikowania i usystematyzowania pomiarów, Wykonawca zobowiązany jest do doboru wszystkich urządzeń pomiarowych z grupy jednego producenta. Komunikacja, sterownik a pomiary realizować np. protokołem Modbus RTU, Hart.

Wykonawca po zakończeniu modernizacji i rozruchu przekaze Zamawiającemu komplet: DTR, instrukcji, kart gwarancyjnych, dokumentacji powykonawczych, oprogramowania narzędziowego i aplikacji (umożliwiające modyfikacje i korekty) oraz mobilny zestaw PC do bieżącej eksploatacji systemu telemetrii i sterowania.

14. Pozostałe wymagania

- wszystkie urządzenia elektroniczne wyposażać należy w ochronę przeciwprzepięciową
- sterownik wyposażać należy w urządzenie podtrzymania zasilania (np. UPS) przez czas niezbędny na uruchomienie agregatu prądotwórczego i SZR

2.4.4.1. Roboty budowlane związane z przebudową i modernizacją budynku stacji uzdatniania wody w Brokęcinie oraz budową elementów sieci wodociągowej w gminie Okonek.

2.4.4.1.1. Dachy.

Ocieplone. Ocieplenie o współczynniku oporu cieplnego zgodnym z polskimi normami.

2.4.4.1.2. Ściany.

W murach nośnych nie zbrojonych dopuszcza się zastosowanie połówek cegły w liczbie nie przekraczającej 15%, a murach zbrojonych - 10% całkowitej liczby cegieł.

Dla murów nie zbrojonych i nie narażonych na działanie wilgoci mogą być stosowane zaprawy cementowo-wapienne wg PN/B-14503. Dla konstrukcji murowych znajdujących się w warunkach wilgotnych stosować tylko zaprawy cementowe wg PN/B-14504.

Dla murów zbrojonych stosować tylko zaprawy cementowe, marki 5 MPa dla murów pozostających stale w warunkach suchych i 8 MPa dla murów narażonych na zawilgocenie.

Zapewnić wymaganą polskimi przepisami izolacyjność cieplną.

Otworki okienne i drzwiowe przykryć nadprożami prefabrykowanymi z betonu zbrojonego lub systemowymi.

2.4.4.1.3. Materiały wykończeniowe.

Materiały wykończeniowe (tynki, okładziny z płytek ceramicznych, podłogi, posadzki, okna i drzwi) muszą zapewnić estetyczny wygląd zewnętrzny i wewnętrzny obiektu oraz łatwe utrzymanie go w czystości. Kolorystyka zewnętrzna musi harmonizować z otoczeniem. Przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca ustali z Zamawiającym wszelkie rozwiązania materiałowe i kolorystyczne.

- **Tynki wewnętrzne**

Tynki na wewnętrznych powierzchniach ścian betonowych lub murowanych wykonać jako cienkowarstwowe lub wapienno-cementowe wraz z podłożem przyczepnym (mostkiem adhezyjnym).

Warstwa zewnętrzna gotowa do malowania. W pomieszczeniach sanitarnych, wilgotnych i pomieszczeniach w których zainstalowane są urządzenia - jako podłoże pod okładziny z płytek ceramicznych.

Krawędzie ścian chronione wkładkami, np. z kątowników ocynkowanych.

Minimalna grubość tynku - 1,5 cm, chyba że przewiduje się zastosowanie tynków pocienionych z zapraw plastycznych lub tynków specjalnych (wodoszczelnych, ciepłochronnych et.).

- **Tynki zewnętrzne**

Tynki zewnętrzne – jako wyprawy tynkarskie na ociepleniu z płyt styropianowych z listwami narożnymi i wzmocnieniem narożników warstwą włókna szklanego. Część cokołową różnicować od powierzchni ścian zewnętrznych.

Tynki na zewnętrznych powierzchniach ścian betonowych lub murowanych wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera projektem elewacji.

Tynki zewnętrzne muszą być odporne na działanie mrozu.

- **Okładziny z płytek ceramicznych**

Ściany pomieszczeń technologicznych wyłożyć glazurą do wysokości 2,0 m. Przed położeniem glazury należy usunąć występujące zagrzybenia ścian i naprawić wszelkie ubytki. Format, kolor płytek i spoin - do uzgodnienia z Zamawiającym.

Wykonawca przed rozpoczęciem Robót winien przedstawić Zamawiającemu próbki do akceptacji.

- **Malowanie**

Powierzchnie ścian zewnętrznych – partie oznaczone w kolorystyce malować farbami silikatowymi.

Powierzchnie ścian wewnętrznych i sufitów malować farbami dyspersyjnymi.

- **Podłogi i posadzki**

Podkłady pod posadzki i podłogi – z betonu, zaprawy cementowej, odpowiednie dla rodzaju pomieszczeń i sposobu wykończenia.

Podkłady pod posadzki muszą posiadać odpowiednią wytrzymałość na ściskanie, dostosowaną do przewidywanego obciążenie posadzki i określoną w Dokumentacji Projektowej.

We wszystkich pomieszczeniach podłogi pokryć okładzinami, dostosowanymi parametrami technicznymi do funkcji pomieszczeń - gresami.

- **Okna i drzwi**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji rysunki, świadectwa dopuszczenia i próbki wyrobów, które zamierza stosować.

Będą stosowane tylko takie uszczelnienia i materiały pomocnicze, jakie są przewidziane i dopuszczone w instrukcjach producentów.

Okna PVC dwuszybowe z okratowaniem.

Drzwi zewnętrzne pełne, stalowe, ocieplane, dwuskrzydłowe. Wymiary drzwi powinny umożliwić zarówno wprowadzenie, jak i wyprowadzenie urządzeń technologicznych stacji.

Zakres Robót musi zawierać wmontowanie do wszystkich drzwi i bram zamków. Typ zamków i ich ilość w każdych z drzwi (nie mniej jak 2) należy uzgodnić z Inżynierem.

Zamki, używane tymczasowo dla potrzeb zabezpieczenia robót wymienić na nowe bezpośrednio przed Końcowym Odbiorem Robót. Klucze zaopatrzone w breloki z opisem identyfikacyjnym przekazać Zamawiającemu w 3 kompletach w trakcie Odbioru Końcowego.

2.4.4.1.4. Instalacje sanitarne wewnętrzne.

- Instalacja wentylacji

Przebudowywany budynek powinien być wyposażony w wentylację grawitacyjną dostosowaną do warunków panujących wewnątrz obiektu stacji uzdatniania wody. Przewody wentylacyjne wykonać z PVC.

- Instalacja ogrzewania.

Zamontować konwektorowe ogrzewacze elektryczne z termostatami dla zakresu temperatury 7÷20°C.

Urządzenia grzejne instalowane w pomieszczeniach wilgotnych muszą być przystosowane do tego typu pomieszczeń oraz muszą posiadać świadectwo na bezpieczeństwo użytkowania.

- Instalacja wodociągowa.

Do obiektów nowoprojektowanych należy wykonać punkty poboru wody uzdatnionej. Punkt poboru wody musi składać się z zaworu czerpalnego, umywalki wraz z odprowadzeniem do kanalizacji wód popłucznych.

Rury do instalacji w budynku wykonać z odpornego na korozję tworzywa sztucznego.

Instalację wodociągową wody zimnej wykonać z rur ciśnieniowych PE100 PN10 łączonych metodą zgrzewania lub za pomocą kształtek; lub PVC PN10 łączonych za pomocą kształtek klejonych.

Jako zawory odcinające stosować zawory kulowe PN10 ze stali nierdzewnej.

Zawory opisać tabliczkami identyfikacyjnymi.

Zawory czerpalne ze złączką do węża - kulowe z końcówkami gwintowanymi PN10 ze stali nierdzewnej.

Zawory zwrotne - ze sprężyną dociskową, do zabudowy pionowej lub poziomej PN10 ze stali nierdzewnej.

- Instalacja kanalizacyjna (wód popłucznych).

Odpływy montować z rur o średnicy co najmniej Ø250, wpuszczonych w posadzkę, z odpowiednim usytuowaniem wpustów podłogowych i czyszczaków (umożliwiającym łatwy dostęp).

Wewnątrz budynku - rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z litego PVC wg ISO 3633:1991, łączone na uszczelki gumowe.

Na zewnątrz i pod budynkiem - rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z litego PVC wg ISO 4435:1991 koloru, łączone na uszczelki gumowe.

2.4.4.1.5. Konstrukcja.

- **Zbrojenie konstrukcji.**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-82/H-93215.

- **Beton**

Beton i jego składniki (cement, kruszywo, woda zarobowa oraz domieszki i dodatki) muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003 wraz z późniejszymi zmianami i obowiązujących norm z nią związanych, uwzględniając uwarunkowania związane z realizacją projektowanych obiektów.

- **Cement**

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

Wysokiej jakości cement hutniczy CEM III/A 32,5NA jest właściwy do wykonywania konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną i przebywanie w środowisku wodnym, na które narażona jest konstrukcja żelbetowa realizowanych budowli oraz ich fundamentowanie.

- **Kruszywo**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12620:2004 i PN-EN 206-1:2003 oraz A1:2005 i A2:2006, charakteryzujące się stałością cech fizycznych i jednorodnością, zapewniające wykonanie betonu o stałej jakości i wymaganej trwałości.

Nie należy używać kruszywa alkali-aktywnego.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać 16 mm.

Graniczne krzywe przesiewu kruszywa należy przyjąć wg wykresu „a”. Zał. 1 do PN-88/B-06250, uwzględniając ograniczenie:

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

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie. Zaleca się, nie wykluczając kruszywa naturalnego, stosowanie kruszywa łamanego o ziarnach krępych i szorstkiej powierzchni, zapewniającego większą przyczepność do zaczynu cementowego.

- **Woda**

Woda zarobowa do betonu musi spełniać wszystkie wymagania normy PN-EN 1008:2004. Musi pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań, w przypadku zastosowania innej wody przeprowadzić niezbędne badania, potwierdzające jej dopuszczenie do zastosowania przy produkcji betonów.

- **Dodatki i domieszki do betonu**

W przypadku stosowania cementu hutniczego CEM III/A 32.5NA praktycznie nie zachodzi konieczność stosowania dodatków i domieszek. Ewentualne stosowanie domieszek, wykluczając domieszki napowietrzające, można rozważyć dopiero po przeprowadzeniu poprzedzających badań laboratoryjnych betonu wg przyjętej receptury i po nie spełnieniu przez niego jego wymaganych parametrów.

Wszystkie dodatki i domieszki do betonu muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie kraju i mogą być użyte po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych oraz zaakceptowaniu

przez Inżyniera, ponadto muszą być zgodne z wymogami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003.

Nie należy stosować domieszek przeciwmrozowych i innych, które mogą powodować przyspieszenie czasu wiązania, obniżenie jakości i zwiększenie skurczu betonu.

2.4.4.1.6. Izolacja.

- Izolacje powierzchniowe

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne, stykające się z gruntem należy zabezpieczyć emulsjami bitumicznymi.

Zabezpieczyć powierzchniowo beton na wszystkich wewnętrznych powierzchniach ścian obiektów hydrotechnicznych.

Mając na uwadze korozyjność środowiska należy określić klasę ekspozycji dla poszczególnych elementów konstrukcji, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-B-03264:2002.

Dobór materiałów dla poszczególnych stref w zależności od klasy ekspozycji należy oprzeć na ich odporności na korozję siarczanową oraz środowisko określone wskaźnikiem pH. I tak dla strefy ekspozycji XA2 i XA1 materiały powinny być odporne na $pH > 3,5$. Dla strefy ekspozycji XA3 materiały powinny być odporne na pH do ok. 2.

Zakłada się metodę chemoodpornego zabezpieczenia betonu polegającą na nałożeniu powłoki ochronnej. Struktura powłoki musi spełniać następujące kryteria:

- odporność chemiczna,
- wodoszczelność,
- możliwość przenoszenia rys o rozwarości do 0,2 mm,
- przyczepność do podłoża
- odporność na ścieranie
- odporność na starzenie i działanie czynników atmosferycznych
- odporność ogniowa (materiał trudno zapalający się).

W każdym przypadku sposobu zabezpieczenia powierzchni betonu jej przygotowanie powinno się odbyć poprzez piaskowanie lub czyszczenie hydrodynamiczne. Technologia zabezpieczenia powierzchni wewnętrznych zbiorników musi być zaakceptowana przez Zamawiającego.

2.4.4.2. Przewoźny agregat prądotwórczy

W ramach niniejszego Kontraktu, należy zakupić przewoźny agregat prądotwórczy - wielkość energetyczna agregatu prądotwórczego powinna zabezpieczać pracę urządzeń wymaganych do utrzymania rygoru technologicznego największego obiektu pod względem mocy zainstalowanych.

2.5. WSKAŹNIKI EKONOMICZNE ZAMÓWIENIA

Wskaźniki ekonomiczne zamówienia stanowią element Wykazu Gwarancji i są opisane w punkcie 1.1.3 PFU oraz w punkcie 2.2.4.1.7.3 podpunkt 13 i 14.

2.6. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

WW – 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

2.4.1. Wstęp

2.5.1.1. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

Kod CPV wg słownika zamówień 45231000-5

2.5.1.2. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ)

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

2.5.1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres Robót objętych Kontraktem pisano w punkcie (1.1.4) PFU.

W zakres przedsięwzięcia wchodzi:

- właściwe, zgodne z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską wykonanie dokumentacji (projektu budowlanego) w zakresie niezbędnym do uzyskania Pozwolenia na budowę zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym oraz wykonania projektów wykonawczych w zakresie niezbędnym do zrealizowania Robót,
- właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie inwestycji jaką jest budowa sieci wodociągowej na terenie gminy Okonek, wraz z niezbędnymi obiektami i wpięciem do istniejącej infrastruktury,
- przeprowadzenie prób i szkoleń w niezbędnym zakresie

2.5.2. Określenia podstawowe

Użyte w WW wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1) Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji kierowania Robotami określonymi w Warunkach wykonania i odbioru Robót budowlanych, działająca i upoważniona do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji Kontraktu.
- 2) Kierownik Rodzaju Robót - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do kierowania Rodzajem Robót, do prowadzenia którego została wyznaczona,
- 3) Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 4) PFU – Wymagania Zamawiającego opisane w formie Programu Funkcjonalno – Użytkowego w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004.

- 5)** SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z dnia 9 lutego 2004 r. Nr 19, poz. 177).
- 6)** Wykaz Cen - wykaz Robót, pozycji z podaniem ich ilości (wymiaru) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 7)** Plan BIOZ - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz.1126).
- 8)** Rodzaje Robót – Roboty geodezyjne, budowlano – konstrukcyjne, sanitarne, drogowe, hydrogeologiczne, energetyczne.
- 9)** Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót.
- 10)** Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 11)** Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 12)** PZJ – Program Zapewnienia Jakości, szczegółowo opisany w punkcie 6 Wymagań Ogólnych.
- 13)** Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i PFU, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 14)** Konstrukcje budowlane – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- 15)** Armatura - różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- 16)** Laboratorium badawcze - zaakceptowane przez Inżyniera, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 17)** Przepust - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 18)** Sieć wodociągowa - Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.
- 19)** Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy - Przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.
- 20)** Uzbrojenie przewodów wodociągowych - Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- 21)** Urządzenie zabezpieczające – urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr),
- 22)** Urządzenia wodociągowe - Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.
- 23)** Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi (woda pitna) - Woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczana z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach.
- 24)** Odgałęzienie wodociągowe - odcinek sieci od przewodu głównego do granicy nieruchomości gruntowej.
- 25)** Połączenie elektrooporowe - połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane

elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

26) Połączenie doczołowe - połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i docięnięcie łączonych końców.

27) Połączenie siodłowe - połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i docięnięcie łączonych powierzchni.

28) Połączenie mechaniczne - połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

29) Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

30) Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

31) Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

32) Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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

34) Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

35) Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

36) Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

37) Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

38) Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

39) Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

40) Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

41) Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

42) Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

43) Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

44) Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

- c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
 - d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
 - e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
 - f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
 - g) Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
 - h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej,
 - i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 45)** Laboratorium drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 46)** Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 47)** Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 48)** Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 49)** Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.
- 50)** Utylizacja – ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład.
- 51)** Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- 52)** Roboty kwalifikowane – Roboty zgłoszone przez Zamawiającego w memorandum finansowym wraz z Robotami towarzyszącymi koniecznymi do ich wykonania (rozbiórka nawierzchni, Roboty ziemne, odtworzenie do stanu pierwotnego)
- 53)** Roboty niekwalifikowane – Roboty nie zidentyfikowane w memorandum finansowym, finansowane przez Zamawiającego, rozliczane z Wykonawcą na podstawie odrębnej faktury.

2.6. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, warunkami wykonania i odbioru Robót budowlanych oraz poleceniami Inżyniera.

2.5.1. Podstawa wykonania prac objętych przedmiotem zamówienia

Podstawą wykonania Robót objętych przedmiotem zamówienia jest:

1. Akt Umowy
2. Warunki Kontraktowe Ogólne - WARUNKI KONTRAKTOWE DLA URZĄDZEŃ ORAZ PROJEKTOWANIA I BUDOWY dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz robót inżynierskich i budowlanych projektowanych przez Wykonawcę, pierwsze wydanie w języku angielskim 1999 opublikowane przez Międzynarodową Federację Inżynierów Konsultantów (*Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils – FIDIC*), P.O. Box 311,

CH-1215 Geneva 15, Szwajcaria, oraz drugie wydanie angielsko-polskie 2006, tzw. „żółty FIDIC”

3. Warunki Szczegółowe
4. Wymagania Zamawiającego z Wykazem Cen i częścią rysunkową
5. Projekty budowlane i wykonawcze wykonane przez Wykonawcę
6. Memorandum finansowe o dofinansowaniu Inwestycji
7. Zasady udzielania pomocy finansowej.

2.5.2. Polityka informacyjna Kontraktu

2.5.2.1. Tablica informacyjna

Tablice informacyjne wykona, zainstaluje i będzie utrzymywał w należytym stanie Wykonawca Robót. Tablice informacyjne winny być ustawiane w miejscu realizacji projektu wyznaczonym przez Inżyniera w uzgodnieniu z Zamawiającym. Tablice informacyjne będą ustawione niezwłocznie po rozpoczęciu Robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej konserwacji tablic informacyjnych, a w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia do odtworzenia tablic. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie niedopuszczenia do sytuacji barku jakiegokolwiek tablicy informacyjnej.

Tablice informacyjne muszą być zgodna z:

- a. rozporządzeniem Komisji Europejskiej (WE) nr 1164/94 w sprawie działań informacyjnych i promujących działalność funduszu Spójności
- b. wytycznymi Instytucji Zarządzającej
- c. aktualnymi wytycznymi promocji projektów i identyfikacji wizualnej zatwierdzonej przez Agencję Wdrażającą

Muszą spełniać następujące wymagania:

- a) minimalna wielkość tablicy: 2,4 m x 2,8 m,
- b) kolor tablicy: biały,
- c) kolor czcionki: typ Pantone Reflex Blue,
- d) rodzaj czcionki: Arial,

i zawierać:

- e) flagę państwową,
- f) opis projektu obejmujący:
 - nazwę Zamawiającego wraz z logo,
 - tytuł i numer projektu,
 - tytuł kontraktu,
 - wartość projektu (koszty kwalifikowane),
 - dotację z Funduszu (nazwa),
 - środki krajowe (nominalnie w euro i udział procentowy),
- g) sekcję przeznaczoną dla Unii Europejskiej, która musi:
 - zajmować 30% całkowitej powierzchni tablicy,
 - zawierać flagę Unii Europejskiej i następujący tekst: „Projekt ten, współfinansowany przez Unię Europejską, przyczynia się do zmniejszania różnic gospodarczych i społecznych pomiędzy obywatelami Unii”.

Szerokość flagi Unii Europejskiej i flagi państwowej stanowi 20% całkowitej szerokości tablicy.

Logo podmiotu odpowiedzialnego za realizację nie może być większe niż flaga Unii Europejskiej. Logo może być umieszczone wyłącznie w obszarze przeznaczonym dla Zamawiającego.

Litery – znaki topograficzne, w zdaniu informującym o pomocy Unii Europejskiej muszą być tej samej wielkości co litery użyte w opisie projektu (oprócz tytułu kontraktu).

W przypadku, gdy wymiar tablicy informacyjnej będzie większy niż minimalny wymagany, należy zachować proporcje całej tablicy wraz z wyznaczonymi we wzorze obszarami wyrażonymi procentowo.

2.5.2.2. Tablica pamiątkowa

Za umieszczenie tablic pamiątkowych odpowiada Wykonawca Robót. W przypadku obiektów infrastrukturalnych, najpóźniej trzy miesiące po zakończeniu Robót, tablice informacyjne należy zastąpić tablicami pamiątkowymi. Stałe tablice pamiątkowe należy umieścić zgodnie z poleceniem Inżyniera.

Tablice pamiątkowe muszą spełniać następujące wymagania:

być wykonane z trwałego materiału:

a) materiały szlachetne np. mosiądz

- minimalna wielkość tablicy: 0,7 m x 1 m,
- preferowany rodzaj czcionki: Arial lub inny czytelny,
- minimalna wielkość tablicy: 1,4 m x 2 m,
- kolor tablicy: biały,
- kolor czcionki: typ Pantone Reflex Blue,
- rodzaj czcionki: Arial,

i zawierać następujące informacje:

b) nazwę podmiotu odpowiedzialnego za realizację wraz z logo,

c) tekst: „Projekt (tytuł projektu) o wartości __, __ mln EUR został zrealizowany w latach-..... przy ...% wsparciu finansowym z Funduszu Spójności”,

d) sekcję przeznaczoną dla Unii Europejskiej, która musi:

- zajmować 35% całkowitej powierzchni tablicy,
- zawierać flagę Unii Europejskiej wraz z następującym tekstem: „Projekt ten, współfinansowany przez Unię Europejską, przyczynia się do zmniejszania różnic gospodarczych i społecznych pomiędzy obywatelami Unii”.

Szerokość flagi Unii Europejskiej stanowi 20% całkowitej szerokości tablicy. Logo Zamawiającego nie może być większe niż flaga Unii Europejskiej. Logo może być umieszczone wyłącznie w obszarze przeznaczonym dla Zamawiającego.

Litery w zdaniu informującym o pomocy Unii Europejskiej muszą być tej samej wielkości co litery użyte w pozostałych częściach.

W przypadku, gdy wymiar tablicy pamiątkowej będzie większy niż minimalny wymagany (0,7m x 1m dla materiałów szlachetnych i 1,4m x 2m dla innych trwałych materiałów), należy zachować proporcje całej tablicy wraz z wyznaczonymi we wzorze obszarami wyrażonymi procentowo.

2.5.3. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający posiada prawa do Terenu Budowy. Przekazanie Terenu Budowy nastąpi niezwłocznie po uzyskaniu odpowiednich decyzji uprawniających Zamawiającego do prowadzenia Robót, w tym Decyzji o Pozwoleniu na Budowę, w oparciu o Warunki Ogólne i Szczególne Kontaktu.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami Dokumentacji Projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.

Omawiana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami terenów górniczych. Na terenie zamierzenia budowlanego nie występuje wpływ eksploatacji górniczej.

2.5.4. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego

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

Dokumentacja Projektowa

1. Dokumenty Zamawiającego do wglądu na etapie składania oferty wg spisu w części opisowej PFU.
2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje następujące Rysunki i Projekty Techniczne (1 oryginał + 4 kopie) oraz uzyska akceptację Zamawiającego i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli:
 - a. Dokumenty Wykonawcy wg punktu 1.1.4 PFU
 - b. Rysunki i dokumentacja powykonawcza oraz wszelkie inne projekty
 - c. Dokumentacja geodezyjna (wraz ze wszelkimi koniecznymi Robotami geodezyjnymi i pracami pomiarowymi)
 - d. Projekty zabezpieczenia ścian wykopów,
 - e. Projekty dróg dojazdowych i technologicznych,
 - f. Projekty odwodnień wykopów,
 - g. Rysunki robocze sprzętu pompującego,
 - h. Programy testowe.
 - i. Projekt organizacji ruchu na czas budowy,
 - j. Projekty organizacji Robót,
 - k. Projekty deskowań i rusztowań dla Robót betonowych,
 - l. Propozycje Robót ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania Robót

Powyższa lista rysunków i dokumentacji nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt w 5 -ciu egzemplarzach i przedłoży je Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za Projekt i w tym zakresie będzie postępował wg zapisów Warunków Kontraktu.

Dokumenty Wykonawcy będą przedkładane Zamawiającemu zgodnie z zapisami SIWZ, a czas na uzgodnienia dokumentów nie przekroczy ilości dni od daty ich przedstawienia.

Zamawiający zwraca szczególną uwagę na konieczność zatwierdzenia projektu budowlanego i projektów wykonawczych przed przystąpieniem do Robót.

Wymagane jest również uzgodnienie na każdym etapie projektu z Zamawiającym.

2.5.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i PFU

PFU oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Zamawiającego oraz kompetentne organy administracji państwowej) i PFU.

Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

2.5.6. Błędy lub opuszczenia

PFU podaje tylko zasadnicze zakresy Robót i wymagania Zamawiającego i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów i planowaniu budowy oraz kompletując dostawy sprzętu i wyposażenia. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona sieci wodociągowe wraz z niezbędnymi obiektami i wpięciem do istniejącej infrastruktury w pełni funkcjonalne i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, gotowe do eksploatacji i spełniające niniejsze wymagania.

2.5.7. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i wydania Świadectwa Przejęcia Robót, a w szczególności:

1. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
2. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od

- potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Wymogi w zakresie organizacji Ruchu podano w punkcie 1.5.12.
3. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych zgodne z przepisami polskiego prawa budowlanego oraz wytycznymi w tym zakresie, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Tablice informacyjne winny zawierać:
- określenie rodzaju Robót budowlanych oraz adres prowadzenia tych Robót,
 - numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego,
 - imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres oraz numer telefonu inwestora,
 - imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres i numer telefonu wykonawcy lub Wykonawców Robót budowlanych,
 - imiona, nazwiska, adresy i numery telefonów:
 - kierownika budowy,
 - kierowników Robót,
 - projektantów,
 - numery telefonów alarmowych Policji, straży pożarnej, pogotowia,
 - numer telefonu okręgowego inspektora pracy.
4. Zabezpieczenie terenu budowy w Robotach remontowych („pod ruchem”). Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy zgodnie z „Prawem o ruchu drogowym” i innymi przepisami związanymi w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.
5. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w całym okresie realizacji Kontraktu.
6. W czasie wykonywania Robót Wykonawca zorganizuje ewentualne drogi dojazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.
7. W czasie wykonywania Robót Wykonawca bezwzględnie zabezpieczy (ogrodzi) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca powinien także ogrodzić Zaplecze budowy, place składowe i magazynowe.
8. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza terenem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową poza pozycjami wymienionymi w Wykazie Cen.

2.5.8. Stosowanie przepisów prawa i norm

W różnych miejscach SIWZ podane są odnośniki do norm krajowych Normy te winny być traktowane jako integralna część SIWZ i czytane w połączeniu z PFU, w których są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

W razie potrzeby Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inżynierem i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od

Inżyniera. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.com.pl/>)

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia Robót zgodnie z normami, prawami dotyczącymi budowli, budowy i ochrony środowiska. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiemu mają służyć Roboty objęte Kontraktem.

Jako obowiązujące, zgodnie z klauzulą 5.4 Warunków Kontraktu będą prawa aktualne na dzień Przejęcia Robót przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z projektowaniem i Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia Robót. Istotnym elementem tych wytycznych będą uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę na etapie zatwierdzania projektu budowlanego.

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

2.5.9. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Skarbu Państwa. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o wykopaliskach Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w Robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2.5.10. Zezwolenia

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. Takie zezwolenia to między innymi:

- pozwolenie na budowę
- zezwolenia na objazdy, na prowadzenie drogi, na osiedlenie się, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i prowadzenie Robót oraz na zakrycie Robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej.

Razem z harmonogramem Robót, Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Harmonogramem.

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

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń czy licencji na wykonanie Projektu budowlanego, projektów wykonawczych, oraz na realizację prac budowlanych.

2.5.11. Szkolenia

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji sieci i obsługi urządzeń.

Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować:

- Zasady poprawnej eksploatacji i działania urządzeń,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- System kontroli i pomiarów,
- System AKPiA.

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne personelowi Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych wraz z życiorysami instruktorów winien być przekazany do akceptacji przez Zamawiającego przed rozpoczęciem szkolenia.

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń Wykonawca winien ująć w cenie umownej.

Zamawiający pokrywa jedynie koszty wynagrodzenia personelu delegowanego na szkolenia.

2.5.12. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Zakres prac koniecznych do wykonania w zakresie Organizacji Ruchu obejmuje:

2.5.12.1. Prace organizacyjne

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) przygotowanie terenu,
- d) wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- e) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

2.5.12.2. Prace utrzymaniowe

- a) oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych,

- poziomych, barier i światel,
- b) opłaty/dzierżawy terenu,
- c) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

2.5.12.3. Prace porządkowe/końcowe

- a) usunięcie nie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) zagospodarowanie odpadów powstałych w czasie trwania Robót,
- c) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

2.5.13. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów. Wykonawca jest zobowiązany do wydzielenia w ramach własnego zaplecza budowy dwa pomieszczenia na biuro terenowe dla Inżyniera o powierzchni jedno 10m², drugie 30m², z zasilaniem w energię i wodę oraz odprowadzeniem ścieków (wraz z licznikami). Koszt wyposażenia i utrzymania biura terenowego Inżyniera ponosi Inżynier. Lokalizacja wyżej wymienionego zaplecza do uzgodnienia z Inżynierem.

2.5.14. Informacje o ubezpieczeniu Kontraktu

Wykonawca będzie zobowiązany do przejęcia odpowiedzialności od działalności w zakresie:

- opracowania Dokumentów Wykonawcy
- organizacji i prowadzenia Robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia Robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenie terenu Robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca będzie zobowiązany do ubezpieczenia Kontraktu. Przedmiotem ubezpieczenia powinien być zakres Kontraktu w trakcie projektowania i Robót budowlano – montażowych wraz ze wszelkim mieniem znajdującym się na terenie budowy.

Ubezpieczenie powinno obejmować:

- wszelkie etapy Dokumentacji Projektowej;
- Roboty budowlano - montażowe, sprzęt i wyposażenie budowlane, zaplecze budowy, maszyny budowlane, materiały i narzędzia budowlane, uprzątnięcie pozostałości po szkodzi;
- odpowiedzialność cywilną związaną z prowadzeniem prac budowlano-montażowych z tytułu szkód osobowych i rzeczowych wyrządzonych na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie w związku z prowadzeniem prac budowlano-montażowych osobom trzecim;
- odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód osobowych wyrządzonych personelowi Zamawiającego, Inżyniera i Wykonawcy;
- ryzyko zawodowe, które obejmuje ryzyko zaniedbań zawodowych.

Ubezpieczenie budowy musi obejmować wszelkie szkody i straty materialne polegające na utracie, uszkodzeniu lub zniszczeniu mienia. Będzie to ubezpieczenie od wszystkich ryzyk, w szczególności: pożaru, uderzeń pioruna, eksplozji, katastrof budowlanych, powodzi, huraganu, gradu, osunięcia ziemi, deszczu nawalnego, trzęsienia ziemi.

3. Materiały

1.15. Wstęp

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w PFU.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu, wymaganiami i warunkami podanymi w PFU i poleceniami Inżyniera.

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.

Wszelkie użyte w dokumentacji przetargowej nazwy producentów i typ urządzeń należy rozumieć jako przykładowe. Dopuszczone jest stosowanie równoważnych materiałów i urządzeń innych producentów po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

1.16. Źródła szukania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. Do uzyskania akceptacji niezbędne będzie przedstawienie odpowiednich świadectw, w tym certyfikatów dopuszczających do stosowania w budownictwie, zezwoleń oraz próbek. W uzasadnionych przypadkach Inżynier będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Zatwierdzenie przez Inżyniera pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły. Materiały powinny posiadać odpowiednie atesty.

Wykonawca przedłoży kopię każdego zamówienia, którego Inżynier zażąda w czasie trwania Kontraktu. Żadne materiały nie zostaną zamówione lub uzyskane z innych firm niż te, które zostały uprzednio zatwierdzone w formie pisemnej przez Inżyniera.

1.17. Jakość materiałów

W przypadku braku odmiennych postanowień lub zatwierdzeń Inżyniera wszelkie materiały używane do wykonania Robót będą najlepszej jakości, odpowiednich rodzajów i będą zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Pominięcie w Programie Zapewnienia Jakości dowolnego materiału niezbędnego do ukończenia Robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za dostarczenie Robót najlepszej jakości, które zostaną zatwierdzone przez Inżyniera.

Wszystkie materiały stosowane przy realizacji kontraktu muszą, o ile są udzielane w danej grupie produktów, posiadać certyfikat bezpieczeństwa, nie mogą mieć negatywnego wpływu na środowisko ani emitować promieniowania wyższego niż dopuszczalne.

Każdorazowe zastosowanie materiałów niebezpiecznych wymaga zgody odpowiednich instytucji oraz akceptacji Zamawiającego.

1.18. 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 przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynajem, licencje, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu 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 prowadzić 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.

1.19. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie 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:

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

1.20. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

1.21. Materiały niejednakowe

Należy unikać stykania się ze sobą powierzchni dwóch niejednakowych materiałów metalicznych, 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.

1.22. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwe oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

1.23. Laboratorium i badania materiałów

Wszelkie próbki, o ile wymaga tego procedura budowania, zostaną przetestowane w laboratorium, które zostanie zaproponowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Wykonawca dokona ustaleń z personelem laboratorium w zakresie dotyczącym procedur testowania. Badaniom powinny podlegać wszystkie materiały stanowiące istotny element konstrukcji nośnych, posiadających własności konstrukcyjne, oznaczonych lub wymagających podwyższonych standardów wytrzymałościowych, określonych w odpowiednich normach i przepisach.

Wszelkie koszty związane z realizacją badań i usług laboratoryjnych ponosi Wykonawca. W ramach zakresu Kontraktu lub na polecenie Inżyniera, będą pobierane i testowane próbki zastosowanych materiałów.

1.24. Dostawa i wykorzystanie materiałów

W przypadku braku odmiennych wymagań, materiały będą używane i stosowane zgodnie z przeznaczonymi dla nich instrukcjami producenta.

Wykonawca w terminie 21 dni przed rozpoczęciem Robót budowlanych przedłoży pisemną listę dostawców, od których proponuje nabyć materiały potrzebne do realizacji Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za opłacenie praw autorskich, wszelkich podatków i ceł, jeżeli będą wymagane, wynikających z uzyskania materiałów, które mają być wykorzystane do realizacji Robót.

Wykonawca, o ile Inżynier tego zażąda, jest zobowiązany do przedstawienia kopii zamówień materiałów, które mają być wykorzystane do Robót. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za ocenę i odbiór ilości materiałów, które mają być zamówione.

Wszelkie materiały, urządzenia, produkty i maszyny, o ile jest stosowane lub gdy mogą ulec uszkodzeniu, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach, zaopatrzonych w nazwę producenta i znak towarowy oraz datę produkcji.

1.25. Przechowywanie i składowanie materiałów

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. Wykonawca zapewni aby instrukcja, lub wytyczne producenta dotyczące składowania materiałów były dostępne w miejscu ich składowania i każdorazowo udostępniane do kontroli Inżynierowi.

Miejsca czasowego składowania materiałów winny być zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

1.26. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub PFU przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

1.27. Stosowanie materiałów z odzysku

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania metod pracy pozwalających na odzysk wartościowych materiałów w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych, wykopów itp. Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały z odzysku, 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. Wszystkie

materiały z odzysku niezakwalifikowane przez Inżyniera do ponownego wbudowania lub przekazania Zamawiającemu, stanowią odpad i będą zutylizowane staraniem i na koszt Wykonawcy w ramach Ceny Kontraktowej.

1.28. Pochodzenie materiałów

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Winny być to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności. Powinny być zakupione tylko od zatwierdzonych dostawców, którzy powinni być zdolni zademonstrować stosowność danego produktu poprzez referencje do podobnych zastosowań, oraz że jest on właściwy do użycia zgodnego z intencją przedstawioną w Dokumentacji Przetargowej.

Materiały i produkty powinny posiadać certyfikaty potwierdzające ich zgodność z odpowiednimi specyfikacjami narodowych lub międzynarodowych organizacji normujących. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi pełną informację na temat wszelkich materiałów i produktów.

Przed złożeniem jakiegokolwiek zamówienia na materiały lub produkty, Wykonawca powinien złożyć wniosek o Zatwierdzenie. Podane w nim informacje powinny być jednoznaczne i starannie podane w standardowej formie uzgodnionej uprzednio z Inżynierem.

W przypadku wykorzystania materiałów pochodzących z rozbiórki obiektów istniejących – każdorazowo ich przydatność do wbudowania uzgodnić z Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym.

4. Sprzęt

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 do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PFU, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) 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 PFU 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. Jeżeli PFU przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Wykonawca powinien przewidzieć konieczność korzystania ze sprzętu wyspecyfikowanego w PFU dla poszczególnych rodzajów Robót. Sprzęt wymieniony w warunkach wykonania i odbioru dla poszczególnych rodzajów Robót nie oznacza, że w trakcie Robót nie może zająć konieczność wykorzystania większej ilości sprzętu oraz innego typu maszyn lub urządzeń aniżeli wymieniony. Stąd, Wykonawca będzie zobowiązany do zapewnienia sprzętu i maszyn w takiej ilości, która zapewni terminowe wykonanie przedmiotu Zamówienia.

5. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie i posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.

Wykonawca dla celów budowy będzie stosował środki transportu spełniające wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. Z 2002r. Nr 32 poz.262).

Na przejazdy pojazdów nienormatywnych po drogach publicznych Wykonawca uzyska zezwolenie od właściwych władz, stosownie do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 16 grudnia 2004r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu wydawania zezwoleń na przejazdy pojazdów nienormatywnych (Dz. U. Z 2004r. Nr 267 poz.2660). Wykonawca będzie powiadamiał Inżyniera o każdym przejeździe pojazdu nienormatywnego.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na oś będą mogły być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem:

- uzyskania zezwolenia od właściwych władz,
- przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Inżynier będzie miał prawo polecić Wykonawcy usunięcie z terenu budowy pojazdów nie spełniających wymogów obowiązujących przepisów.

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. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

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

Specyfikację środków i sposobu transportu dla każdego rodzaju Robót podano w Wymaganiach Szczegółowych.

6. Wykonanie Robót

6.1. Wstęp

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

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

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

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

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

Wykonawca wytyczy Roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w projekcie budowlanym. Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, 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. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części Robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu Robót.

Zamawiający wymaga stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych oraz techniczno – technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu Robót objętych Kontraktem.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie i w PFU, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót,

rozrzuty Występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Od Wykonawcy Robót wymaga się, aby Roboty budowlane były prowadzone w sposób powodujący jak najmniejsze utrudnienia w funkcjonowaniu ruchu drogowego i pieszego. Na ulicach, wzdłuż których prowadzone będą Roboty budowlane, nie będzie dopuszczalne zamykanie obydwa pasów ruchu. Wjazdy drogowe na teren posesji i dojścia do budynków będą mogły być zamknięte na czas nie dłuższy niż wynika to z technologii Robót, przy zastosowaniu wszelkich możliwych ułatwień, po uzgodnieniu z Inżynierem Kontraktu. Wymaga się też, aby Wykonawca układał pomosty robocze na ciągach jezdnych i pieszych lub stosował metody wykonania pozwalające na przepuszczanie ruchu.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojścia do budynków poprzez ustawienie kładek dla pieszych nad wykopami. W miarę możliwości należy również zapewnić dojazd do posesji na czas prowadzenia Robót. O zamiarze prowadzenia Robót Wykonawca zobowiązany będzie powiadomić okolicznych mieszkańców oraz pracowników pobliskich przedsiębiorstw szczególnie w przypadkach, gdy zapewnienie dojazdu nie będzie możliwe.

6.2. Organizacja przed rozpoczęciem Robót

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

6.3. Polecenia Inżyniera

Polecenie Inżyniera rozumiane jest jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu Wykonania Robót. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, Roboty mogą zostać przez Inżyniera zawieszone. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia Robót będą obciążały Wykonawcę.

6.4. Harmonogram Robót

Wykonawca przy sporządzaniu Harmonogramu Robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- a) kolejność realizacji kontraktu z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji Robót,
- b) czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem.

Harmonogram powinien być sporządzony z podziałem Kontraktu na zadania lub etapy i uwzględniać:

- długości sieci wodociągowej przewidzianej do budowy/wymiany w danym zadaniu,
- ilości modernizowanych/budowanych stacji uzdatniania wody wraz z ujęciem,
- ilość przewidzianych do budowy zbiorników retencyjnych.

Ponadto harmonogram winien uwzględniać podział Robót na rodzaje oraz uzasadnione technicznie, technologicznie, lokalizacyjnie i obejmować m.in.: okresy realizacji poszczególnych etapów wraz z terminami krytycznymi, wyraźnie wyszczególnione poszczególne funkcje, działania i zadania dla wszystkich głównych operacji i urządzeń

ujętych w Kontrakcie, począwszy od momentu złożenia zamówienia do jego końcowego zatwierdzenia i wypełnienia Kontraktu.

Wykonawca, w terminie zgodnym z Warunkami Szczegółowymi Kontraktu, przedłoży Inżynierowi szczegółowy harmonogram. Harmonogram będzie uwzględniać poniższe wymagania Zamawiającego.

Zamawiający zakłada, że podpisanie Kontraktu z Wykonawcą nastąpi nie później niż trzy miesiące od daty składania ofert. Wymagane jest, aby kolejno następujące po sobie fazy inwestycji obejmujące budowę sieci wodno-kanalizacyjnych oraz modernizację/budowę obiektów, odbiory, testy oraz wydanie Świadectwa Przejęcia trwały nie dłużej niż 26 miesięcy od dnia podpisania Kontraktu.

6.5. Projektowanie przez Wykonawcę

Warunkiem rozpoczęcia realizacji Robót jest pisemne zatwierdzenie dokumentacji projektowej przez Zamawiającego i uzyskanie pozwolenia na budowę. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

6.5.1. Dokumenty Wykonawcy

Dokumenty, które zostaną dostarczone przez Wykonawcę:

- a) po podpisaniu Kontraktu:
 - szczegółowy harmonogram Robót,
 - projekt budowlany, projekty branżowe i inne opracowania niezbędne dla uzyskania pozwolenia na budowę,
 - dokumentację wykonawczą.
- b) przed Próbami Końcowymi Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia:
 - dokumentację powykonawczą,
 - Instrukcje eksploatacji.

Dopóki powyższe informacje nie zostaną przekazane i zaakceptowane przez Inżyniera, prace nie powinny być uznane za ukończone w znaczeniu ukończenia w ramach Ogólnych Warunków Kontraktu.

Wszystkie Dokumenty Wykonawcy będą przekazane w wersji drukowanej i na nośniku elektronicznym, w ilości uzgodnionej z Inżynierem.

6.5.2. Dokumentacja projektowa

Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu, aktualnym praktykom inżynierskim.

Propozycja rozwiązań projektowych powinna być prostota jednak powinny być spełnione wymagania niezawodności tak, aby sieci, obiekty, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw.

Wszystkie dostarczone materiały, urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych bez względu na obciążenia, ciśnienia i temperatury.

6.5.3. Dokumenty Zamawiającego

Zamawiający dysponuje dokumentacją i decyzjami takimi, jakie zostały określone w Części opisowej PFU. Dokumentacja Zamawiającego znajduje się w jego siedzibie i jest udostępniona do wglądu.

6.5.4. System metryczny

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym. Rysunki, komponenty, wymiary i kalibracje powinny być wykonane w systemie metrycznym w jednostkach zgodnych z systemem SI.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane, czy nie, chyba, że owe niezgodności, błędy i braki występowały na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inżyniera.

6.5.5. Poprawki do rysunków

Po zatwierdzeniu rysunków, może okazać się, że niezbędne jest wniesienie pewnych zmian. Wykonawca opracuje wersję poprawioną rysunków z naniesionymi zmianami projektowymi.

6.5.6. Bezpieczeństwo pożarowe

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia w projektowaniu i spełnienia przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

6.5.7. 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 toksycznych,
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- niebezpiecznego promieniowania,
- zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
- występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- przedostawania się gryzoni do wnętrza,
- nadmiernego hałasu i drgań.

6.5.8. Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń

Obiekty (sieci, ujęcie wody i zbiorniki retencyjne) i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

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

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności 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 zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą 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 nie konstrukcyjnych elementów,
- 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 i elementów wykończenia,
- organy dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia obiektu, 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 konstrukcji.

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

6.5.9. Bezpieczeństwo użytkowania

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonane w sposób nie stwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

6.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu lub pozostałych mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe wysypisko, zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska, Ustawa z dnia 27.04.2001. Wykonawca wystąpi o zezwolenia i uzgodnienia określone Prawem Ochrony Środowiska. Koszt wyżej wymienionego usuwania poniesie Wykonawca.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) 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:
 - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
 - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody,
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r., o odpadach,
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku określa dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku,
- stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne.

6.7. Zieleń

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

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który w porozumieniu z Inżynierem podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek itp.) ponosi Wykonawca. Wszelkie prace z zakresu unieszkodliwiania odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, zatwierdzeniu przez Zamawiającego i akceptacji Inżyniera.

Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich zinwentaryzowanych drzew i nasadzeń (przewidzianych do pozostawienia). Wszelkie uwagi i odstępstwa stanu rzeczywistego od zinwentaryzowanego na etapie projektowania ma prawo i obowiązek zgłaszać Inżynierowi przed rozpoczęciem Robót. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

6.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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 harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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.

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

Koszty prac archeologicznych oraz koszty nadzoru archeologicznego ponosi Zamawiający. Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu.

6.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

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

6.11. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

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

Wykonawca 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.

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

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

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r),

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

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

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

6.12. Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winni używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów na których winna być umieszczona nazwa Wykonawcy Robót. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Ubrania mogą być używane ale winny być schludne i w dobrym stanie. Ubrania winny być prane lub czyszczone w odpowiednich odstępach czasu.

Każdy pracownik funkcyjny przebywający na terenie budowy, czy to stale, czy okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Na identyfikatorze winny być umieszczone następujące dane: aktualna fotografia paszportowa, nazwa firmy, imię i nazwisko, funkcja, stanowisko.

Goście lub osoby wizytujące muszą posiadać identyfikatory z napisem "GOŚĆ" oraz nazwę jednostki, która ponosi odpowiedzialność za ich pobyt na Terenie Budowy. Goście lub osoby wizytujące muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak kaski, okulary, fartuchy buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Inżynier ma prawo zwrócić uwagę Wykonawcy na konieczność dochowania w/w warunków. Ma również prawo do odsunięcia od Robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

6.13. Ochrona i utrzymanie Robót

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

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do wydania Świadectwa Przejęcia przez Inżyniera. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby teren, budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

6.14. Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

6.15. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze dla Robót zasadniczych objętych kontraktem obejmują:

2. Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót i obiektu.
3. Ewentualną inwentaryzację techniczną obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy ciężkiego sprzętu.
4. Zabezpieczenie obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy sprzętu.
5. Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych oraz gruntowych.
6. Oznakowanie Robót.
7. Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
8. Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
9. Inne prace techniczne i technologiczne konieczne do przeprowadzenia Robót zasadniczych w zakresie opisanym w PFU.

6.16. Odwodnienia wykopów

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowane zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inżyniera) jeszcze przed przystąpieniem do Robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- a) wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- c) zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wglębnego wykopów.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień wykonany zgodnie z wymogami punktu 1.5.4 winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych Robót odwodnieniowych. W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia Robót odwodnieniowych.

6.17. Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych Robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 2 godzin od ich wystąpienia.

7. Kontrola jakości Robót

7.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- 1) organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- 2) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- 3) warunki bezpieczeństwa zespołów higieny pracy,
- 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 sterowania jakością wykonywanych Robót,
- 7) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie 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;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- 1) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- 2) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- 3) metodę magazynowania materiałów,
- 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 dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- 6) sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- 7) sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

7.2. Zasady kontroli jakości Robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli 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 wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i PFU. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z 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 mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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 będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Inżyniera wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

7.4. Badania i pomiary

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

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

7.5. Raporty z badań

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

7.6. 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 Dokumentacją Projektową i warunkami wykonania i odbioru Robót budowlanych. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7.7. Certyfikaty i deklaracje

Zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zasad kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu oraz zasad działania organów administracji publicznej w tej dziedzinie określa ustawa o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz.881).

Wyroby budowlane stosowne do realizacji przedmiotu Zamówienia muszą spełniać warunki określone w art. 5 ust. 1 ustawy o wyrobach budowlanych, to znaczy, że w zależności od rodzaju, muszą być:

- Oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru

Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodą z wymaganiami podstawowymi, albo

- Umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- Oznakowane znakiem budowlanym.

System oceny, sposób deklarowania zgodności oraz sposób oznaczania wyrobów budowlanych, zgodnie z obecnym stanem prawnym, są określone przez rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004r. Nr 195, poz.2011) oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041).

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały/urządzenia, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi PFU.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez PFU, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.8. Atesty jakości 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.

Materiały użyte do przesyłu wody czystej muszą posiadać atest PZH.

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 a 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.

7.9. Próby, Próby Końcowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inżynierowi przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym Przejęcia Robót prowadzonego według procedury opisanej w punkcie 8 WW-00.00.

7.9.1. Dokonywanie prób

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

7.9.2. Próby Końcowe

Wykonawca przeprowadzi wymagane Próby Końcowe zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Kontraktowych i w zakresie określonym w PFU oraz w obowiązujących Normach PN (EN-PN) i stosownych Aprobatach Technicznych.

Wykonawca powiadomi Inżyniera z 21-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z Prób Końcowych, a Próby te zostaną przeprowadzone w ciągu 14 dni po tej dacie w dniu lub okresie wyznaczonym przez Inżyniera.

Próby Końcowe będą wykonywane z podziałem na części Robót, przy czym, jeśli będzie to wymagane przepisami, instrukcją Inżyniera, lub gdy kilka części będzie stanowiło technicznie zamkniętą całość, Wykonawca wykona niezbędne próby również dla części już poddanych Próbowi Końcowemu w zakresie jakim będzie to wymagane.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić robociznę, materiały, usługi i dobra wymagane do wykonania Prób Końcowych. Koszty poboru prób i analiz niezbędnych do realizacji Kontraktu, lub wymaganych osobno przez Inżyniera w ramach Prób Końcowych i przed wydaniem Świadectwa Przejęcia ponoszone będą przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do Prób Końcowych Wykonawca jest zobowiązany przedstawić program Prób Końcowych i przedłożyć go Inżynierowi do zatwierdzenia. Wszystkie badania i próby będą realizowane zgodnie z zatwierdzonym programem Prób.

Przed rozpoczęciem Prób Końcowych Inżynier przeprowadzi kontrolę w celu stwierdzenia zgodności Robót z dokumentami Wykonawcy. Kontrola ta nie zdejmuje z Wykonawcy żadnych obowiązków i odpowiedzialności określonych w Kontrakcie.

Próby Końcowe będą obejmowały:

7.9.2.1. Próby przedodbiorowe.

Polegające na określeniu procedury badań materiałów i urządzeń oraz procedury przyjęcia na teren Budowy materiałów i urządzeń.

7.9.2.2. Próby odbiorowe:

Badania i próby odbiorowe przeprowadza Wykonawca zgodnie z wymaganiami PFU. Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnić wszelkich materiałów niezbędnych do przeprowadzenia prób. Koszty wykonania Prób Końcowych ponosi Wykonawca.

Datę rozpoczęcia Prób Końcowych wyznacza Inżynier, zgodnie z Warunkami Ogólnymi i Szczególnymi Kontraktu, po otrzymaniu od Wykonawcy następujących dokumentów:

- Dokumentacji projektowej, w tym Projektu Budowlanego i dokumentacji powykonawczej, wraz z uzyskanymi uzgodnieniami i pozwoleniami oraz wszelkimi zmianami, Projektem Budowlanym Wykonawczym lub rysunkami zamiennymi,
- Dokumentacji dla zainstalowanego wyposażenia i urządzeń,
- Dziennika Budowy,
- Protokołów z prób pośrednich, zakrycia, Robót zanikających, prób ciśnienia, szczelności, deklaracji zgodności itp. odnoszących się do zakresu Robót stanowiących przedmiot Prób Końcowych,
- Raportów z zakończenia rozruchu urządzeń lub instalacji, jeśli wymagają rozruchu.

W ocenie wyników Prób Końcowych Inżynier będzie brał pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót.

7.9.3. Wyniki Prób Końcowych.

Wyniki prób zostaną zestawione przez Wykonawcę w formie Protokołu z Prób Końcowych, który będzie zawierał wszelkie niezbędne opinie, załączniki (w tym dokumentację powykonawczą itp.). Wzór protokołu należy uzgodnić z Inżynierem i Zamawiającym.

Protokół z Prób Końcowych podpisują wszyscy członkowie Komisji Odbiorowej biorący udział w odbiorach. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać podpis wszystkich członków Komisji Odbiorowej, zgodnie z Listą Obecności sporządzaną w dniu zakończenia Prób Końcowych.

Pozytywna ocena uzyskana przez Wykonawcę w Protokole z Prób Końcowych jest dla Wykonawcy podstawą do wystąpienia o wydanie Świadectwa Przejęcia Robót.

Jeżeli wyniki jakiegokolwiek próby nie będą spełniać wymagań określonych w PFU, Wykonawca, po uzyskaniu zgody Inżyniera przystąpi do wykonania poprawek i powtórzy każdą z prób do uzyskania akceptacji Inżyniera.

7.9.4. Okres zgłaszania Wad.

Okres Zgłaszania Wad będzie trwał 6 miesięcy od daty wystawienia Świadectwa Przejęcia dla Całości Robót. Na koniec Okresu Zgłaszania Wad zostanie wystawione Świadectwo Wykonania.

7.10. Dokumenty budowy

7.10.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego, Inżyniera Kontraktu i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia Robót do wydania Świadectwa Przejęcia przez Inżyniera. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

Instrukcje 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.

7.10.2. Dziennik Robót

Dziennik Robót jest dokumentem, w którym wpisuje się szczegóły zaangażowania Wykonawcy w Roboty, warunki pogodowe, dane wykonywanych badań, dostawy materiałów, opis nieprzewidzianych okoliczności oraz informacje o przebiegu Robót.

Do Dziennika Robót należy wpisywać w szczególności:

- a) ilość osób oraz godziny pracy personelu zatrudnionego na budowie,
- b) sprzęt używany i sprzęt niesprawny technicznie,
- c) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót
- d) opis warunków geotechnicznych z ich opisem na Rysunkach,
- e) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- f) wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- g) inne szczegółowe informacje o przebiegu Robót,
- h) szczegółowe wykazy wszelkich ilościowych i jakościowych wykonanych części Robót w tym dostarczonych i użytych dostaw.

Wszystkie zapisy będą czytelne i dokonywane codziennie, w porządku chronologicznym.

7.10.3. 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 odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

7.10.4. Instrukcje obsługi i eksploatacji

Dla każdego dostarczonego urządzenia. Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw, zawierające co najmniej:

- a) dane techniczne,
- b) opis budowy i działania,
- c) zestawienie części zamiennych,
- d) warunki gwarancji,
- e) instrukcję montażu,
- f) instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.

Ponadto, dla całości wykonanego zadania Wykonawca dostarczy:

- a) instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji
- b) instrukcje stanowiskowe
- c) plan konserwacji i przeglądów.

Instrukcje i plan konserwacji będą zgodne z wymaganiami producentów, obowiązującymi polskimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz PFU.

7.10.5. Raporty o postępie Robót

Wykonawca będzie opracowywał i dostarczał Raporty Miesięczne, które będą stanowiły podstawę sprawozdawczości. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowywania sprawozdań, zgodnie z Warunkami Kontraktu, w wersji pisemnej i elektronicznej, które powinny zawierać następujące informacje:

- opis zakresu i rodzaju prac,
- szczegóły wszelkich problemów związanych z Robotami wraz z dokumentacją,
- zbiorcze podsumowanie wykonanych Robót,
- protokoły testów materiałów, wyposażenia i urządzeń,
- zestawienie zatrudnienia na budowie z podziałem na pracowników nadzoru, robotników,
- wykaz użytego sprzętu,
- wykres postępu Robót w stosunku do Harmonogramu Robót,
- wykres przedstawiający status finansowy zawierający również wartość Robót zakończonych, odebranych, oraz dokonanych zapłat,
- kolorowe fotografie przedstawiające postęp Robót na każdym odcinku,
- szczegółowy program Robót na następny miesiąc,
- wykaz istotnych wydarzeń,
- wykaz spraw zaległych,
- wykaz reklamacji i zadań,
- podsumowanie i propozycje,
- informacje dotyczące kontroli zewnętrznych i wewnętrznych, wraz z kopią protokołu sporządzanego na okoliczność kontroli,
- inne, wg życzenia Inżyniera.

7.10.6. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.10.1. – 6.10.5. następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
- e) protokoły odbioru Robót,
- f) protokoły wymaganych prób i badań,
- g) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- h) protokoły z narad i ustaleń,
- i) korespondencję na budowie.

7.10.7. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wykonawca winien dokonywać w okresach kwartalnych, lub w ustalonych z Inżynierem okresach czasu archiwizacji dokumentów, również na nośnikach elektronicznych, które każdorazowo należy przekazać po jednym egzemplarzu Inżynierowi i Zamawiającemu.

Zaginięcie, któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Kopie zapisów Dziennika Budowy będą przechowywane przez Inżyniera

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego przez okres 5 lat od daty zakończenia.

8. Obmiar Robót

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

W związku z tym:

- a) Cena Kontraktowa będzie zryczałtowaną Zaakceptowaną Kwotą Kontraktową i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem,
- b) Cena Kontraktowa składa się z rozliczeniowych pozycji ryczałtowych oraz kompletów wymienionych w Wykazie Cen.

9.1. Ceny

8.1.1. Ceny ryczałtowe wprowadzone do Wykazu Cen powinny być w EUR.

8.1.2. Dla każdego Wykazu Cen kwoty poszczególnych pozycji powinny być dodawane oddzielnie dla każdej części Wykazu Cen i ta suma powinna być przeniesiona do Zestawienia Zbiorczego.

8.1.3. Wyposażenie

Uważa się, że Wykonawca ujął w Cenach wprowadzonych do Wykazu Cen:

- a) wszystkie wydatki związane z zainstalowaniem i podłączeniem wody i elektryczności jemu potrzebnych oraz wszelkie opłaty związane z ich użyciem,
- b) koszt ułożenia tymczasowych kabli i rurociągu oraz przewozu wody i wszelkie inne wydatki i opłaty dla właściwej dystrybucji elektryczności i wody do jakiegokolwiek i

każdego punktu budowy jak będzie konieczne dla jakiegokolwiek celu związanego z wykonywaniem Robót.

8.1.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich Cenach wszelkie koszty związane z przestrzeganiem obowiązujących międzynarodowych i polskich przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, włączając w to koszt zakupu i utrzymania niezbędnego wyposażenia, jak też jego okresowych badań.

8.1.5. Porządek na budowie

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich Cenach koszty utrzymania budowy w stanie czystym i uporządkowanym tak jak jest to wymagane przez PFU.

8.1.6. Stróżowanie

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich Cenach koszt stróżowania i środków bezpieczeństwa potrzebnych dla ochrony Robót na czas trwania Kontraktu aż do daty wydania przez Inżyniera Certyfikatu o Ukończeniu.

8.1.7. Istniejąca infrastruktura

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich Cenach koszt badań istniejącej infrastruktury, na które wpływ mają Roboty, dostarczenie informacji, rysunków, opisów i notatek wymaganych przez przepisy rządowe lub inną władzę lub jakąkolwiek osobę czy organizację będącą zainteresowaną Robotami oraz dla podjęcia wszelkich potrzebnych środków ostrożności dla uniknięcia jakichkolwiek uszkodzeń infrastruktury.

Jakiegokolwiek szkody wyrządzone instalacjom wodnym, kanalizacyjnym, elektrycznym, gazowym czy telefonicznym powinny być naprawione przez służby stosowane dla danej instalacji na koszt Wykonawcy.

8.1.8. Materiały i urządzenia

Wykonawca powinien ująć w swoich Cenach materiały i urządzenia zarówno te, które będzie sam dostarczał, jak i tych dostarczanych przez swoich podwykonawców.

8.1.9. Próby, Próby Końcowe i Próba Eksploatacyjna

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

9. Odbiór Robót

9.10. Rodzaje procedur odbiorowych

W zależności od ustaleń odpowiednich Wymagań Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla poszczególnych Robót, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu,
- e) odbiorowi ostatecznemu.

9.11. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

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

Odbioru Inżynier dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Rysunkami, PFU i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inżyniera. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawca od zobowiązań określonych Kontraktem.

9.12. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

9.13. Odbiór końcowy

Odbiór Robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.
3. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów wg punktu 8.5,
4. Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia Robót stwierdzające zakończenie Robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inżyniera i Wykonawcy wezmą również udział w przekazaniu.
5. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i Wymaganiami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla poszczególnych Robót.
6. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i PFU z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy

9.14. Forma i dokumenty końcowego odbioru Robót

Końcowy odbiór Robót przeprowadza Komisja powołana przez Zamawiającego, z udziałem w komisji upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego, Inżyniera, Wykonawcy, organów administracji i kontrolnych odpowiednio do zakresu Robót i przepisów prawa. Zamawiający może powołać do Komisji również innych przedstawicieli lub osoby jako obserwatorów.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty w formie oryginału i 4 kopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem:

- a) rysunki z naniesionymi zmianami – dokumentacja powykonawcza, potwierdzona przez Kierownika budowy, Projektanta i Inspektora nadzoru w formie papierowej i cyfrowej w formacie uzgodnionym z Inżynierem,
- b) dokumentację geodezyjną powykonawczą w formie papierowej i cyfrowej w formacie uzgodnionym z Inżynierem, zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- c) Operaty powykonawcze wykonanych w terenach kolejowych, terenach zarządzanych przez Wody Polskie oraz pasach drogowych, robót – przecisków, przejść oraz ułożonych przewodów (w przypadkach, gdy będą wymagane przez Zarządców tych terenów),
- d) Wymagania Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
- e) uwagi i polecenia Inżyniera,
- f) Dzienniki Budowy,
- g) wyniki Prób Końcowych zgodne z PFU i PZJ,
- h) aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiały i urządzenia,
- i) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i PFU
- j) Raport Końcowy,
- k) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, w tym niezbędne do uzyskania pozwolenia na eksploatację.

Raport Końcowy będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia Robót,
- e) wszystkie inne dokumenty według Warunków Kontraktowych FIDIC,

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1 p.2 ustawy Prawo Budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- a) o wykonaniu całego zadania, zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadujących nieruchomości.

W przypadku, gdy wg Komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego – Przejęcia Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja. Po wykonaniu Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności

wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję Inżynier wystawi Świadcstwo Przejęcia Robót.

9.15. Świadcstwo Przejęcia

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Inżynier w ciągu 28 dni, po otrzymaniu wniosku Wykonawcy, wystawi Wykonawcy Świadcstwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty zostały ukończone zgodnie z Kontraktem lub odrzuci wniosek, podając powody.

Inżynier wystawi Świadcstwo Przejęcia Robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- a) zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi Wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera,
- b) dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w Kontrakcie przed wystawieniem Świadcstwa Przejęcia,
- c) dostarczenia Inżynierowi podpisanych wyników wszystkich badań, prób i sprawdzeń.

9.16. Odbiór pogwarancyjny

Wystawienie Świadcstwa Wykonania będzie możliwe po zakończeniu procedury odbioru pogwarancyjnego polegającego na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy Odbiorze Końcowym i zaistniałych w okresie Zgłaszania Wad.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. WW – 00.00

Inżynier wystawi Świadcstwo Wykonania stwierdzające zakończenie Kontraktu w ciągu 28 dni po upływie Okresu Zgłaszania Wad oraz po zweryfikowaniu Odbioru pogwarancyjnego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inżyniera i Wykonawcy wezmą również udział w pracach Komisji.

9.17. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny zostanie dokonany w ciągu 15 dni po dacie wygaśnięcia Okresu Rękojmi. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. WW-00.00.

Zamawiający potwierdzi wywiązanie się Wykonawcy Robót ze swoich zobowiązań w stosunku do Zamawiającego po upływie Okresu Rękojmi oraz po zweryfikowaniu Odbioru ostatecznego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy wezmą również udział w pracach Komisji.

Podpisany protokół z Odbioru ostatecznego będzie podstawą do zwolnienia Zabezpieczenia Należytego Wykonania Umowy dla II Części Okresu Rękojmi.

9.18. Końcowe Świadcstwo Płatności

9.9.1. Rozliczenie Ostateczne

Po wystawieniu Świadcstwa Wykonania przez Inżyniera Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi projekt rozliczenia ostatecznego uzupełniony wszystkimi

dokumentami pomocniczymi i załącznikami, których zakres wynika ściśle z przedstawionego projektu.

9.9.2. Wystawienie Rozliczenia

Po przedłożeniu Rozliczenia Ostatecznego, Wykonawca jest zobowiązany potwierdzić na piśmie, że rozliczenie ostateczne stanowi całkowite i ostateczne rozliczenie płatności związanych z Kontraktem i wypełnia całkowicie wszelkie roszczenia Wykonawcy z tytułu wykonanych Robót.

9.9.3. Wystawienie Końcowego Świadectwa Płatności

Inżynier Wystawi Końcowe Świadectwo Płatności po otrzymaniu Rozliczenia Ostatecznego i Noty Potwierdzającej.

10. Cena Kontraktowa i Płatności

11.1. Ustalenia ogólne

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

Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w PFU.

Cena pozycji będzie obejmować:

- a) robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami; do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT oraz opłat celnych i importowych.

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

11.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w PFU.

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 1998 r w sprawie przepisów ustawy o

drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania Robót, jak również opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym (przez okres realizacji kontraktu) ponosi Wykonawca.

Koszty związane z zajęciem pasa drogowego na czas prowadzenia Robót oraz za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym należy uwzględnić we wskazanych pozycjach Wykazu Cen „Wymagania Ogólne”. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym i Inżynierem projekt organizacji ruchu oraz harmonogram zajęć dróg. Przedłużenie uzgodnionego w harmonogramie czasu zajęcia dróg wymaga akceptacji Zamawiającego i Inżyniera.

Organizacja ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,

Utrzymanie organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Likwidacja objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wszelkie koszty związane z przygotowaniem organizacji ruchu, utrzymaniem i jej likwidacją ponosi Wykonawca Robót.

11.3. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca w ramach Kontraktu, do dnia odbioru końcowego, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
- usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót.

Podstawą płatności jest Cena ryczałtowa podana przez Wykonawcę w Wykazie Cen „Wymagania Ogólne”. Cena ryczałtowa obejmuje pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu oznakowania zgodnego z wymogami Prawa Polskiego oraz tablic informacyjnych, pamiątkowych i plaketek zgodnie z pkt. 1.5.2 WW-00.00.

11.4. Organizacja realizacji Robót

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt, w ramach Kwoty Kontraktowej, zorganizuje niezbędny teren oraz zaplecze Budowy. W ramach kosztów Robót Wykonawca zapewni:

10.4.1. Organizację zaplecza:

- a) dostawę, montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem
- b) wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,
- c) wynajęcie, dzierżawę i zajęcia terenów niezbędnych do realizacji budowy

10.4.2. Utrzymanie zaplecza budowy:

- a) utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy,
- b) ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
- c) utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
- d) zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż.,
- e) utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
- f) zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
- g) zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.

10.4.3. Likwidację zaplecza budowy:

- a) likwidację zaplecza budowy
- b) oczyszczenie terenu.

11.5. Zaplecze Zamawiającego**11.5.1. Wymagania dotyczące zaplecza Zamawiającego.**

Wykonawca udostępni na terenie własnego zaplecza budowy pomieszczenia na biuro terenowe Inżyniera Kontraktu:

Biuro

Dwa pomieszczenia o powierzchni:

- 10 m²
- 30 m² z zapleczem sanitarnym.

Biuro powinno być wyposażone w niezbędną instalację elektryczną, sanitarną, telefoniczną oraz ogrzewanie.

Koszt utrzymania bieżącego i wyposażenia wyodrębnionych pomieszczeń ponosi Inżynier Kontraktu.

11.6. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Klauzulach 18.1, 18.2, 18.3 Warunków Ogólnych i Szczególnych Kontraktu ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu kompletu ważnego ubezpieczenia na czas trwania Kontraktu, w ramach wskazanej pozycji Wykazu Cen „Wymagania Ogólne”.

11.7. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu kompletu ważnych gwarancji na czas trwania Kontraktu, w ramach wskazanej pozycji Wykazu Cen „Wymagania Ogólne”.

11.8. Wykaz cen

11.8.1. Uwagi ogólne

Płatności za Wszystkie pozycje Robót zostaną dokonane na podstawie ustalonej kwoty ryczałtowej w Kontrakcie. Opisy poszczególnych pozycji podane w Podziale Ceny Ogólnej (w poszczególnych Wykazach Cen) nie powinny być traktowane jako ograniczające zobowiązania Wykonawcy wynikające z Kontraktu na wykonanie Robót, które zostały wyczerpująco opisane w innych dokumentach.

11.8.2. Ceny

1. Ceny Wszystkich pozycji Robót powinny zostać podane w PLN.
2. VAT, opłaty i należności celne oraz inne podatki, zostaną wypłacone w należnej kwocie zgodnie z zapisami prawa polskiego w sprawie VAT, opłat i należności celnych oraz innych podatków, oraz zgodnie z międzynarodowymi umowami dotyczącymi realizacji Funduszu Spójności.
3. Niezależnie od ograniczeń, jakie mogą sugerować sformułowania dotyczące poszczególnych pozycji w Wykazach Cen i/lub wyjaśnienia w niniejszym wstępie, Wykonawca winien mieć pełną świadomość, że kwoty, które wprowadził do Wykazów Cen, dotyczą Robót zakończonych całkowicie pod każdym względem. Przyjmuje się, że Wykonawca jest w pełni świadom wszystkich wymagań i zobowiązań, wyrażonych bezpośrednio, czy też sugerowanych, objętych każdą częścią niniejszego Kontraktu i że stosownie do nich wycenił wszystkie pozycje. W związku z powyższym podane kwoty muszą obejmować wszelkie wydatki poboczne i nieprzewidziane oraz ryzyko każdego rodzaju, niezbędne do zaprojektowania, budowy, ukończenia, uruchomienia i konserwacji całości Robót zgodnie z Kontraktem.
4. Kwoty wprowadzone przez Wykonawcę w odniesieniu do wszystkich pozycji w Wykazach Cen muszą odzwierciedlać właściwy związek z kosztem wykonywania Robót opisanych w Kontrakcie. Wszystkie koszty stałe, zyski, koszty ogólne i podobnego rodzaju obciążenia (o ile nie wymienione osobno), odnoszące się do niniejszego Kontraktu jako całości, należy rozdzielić pomiędzy wszystkie kwoty podane w Wykazach Cen, podczas gdy koszty dotyczące określonych części Kontraktu należy rozciągnąć na te pozycje, których te części dotyczą.
5. Cena zamieszczona w Ofercie będzie ceną łączną za wykonanie umowy i powinna obejmować:
 - a) wykonanie projektów i raportów wraz ze związanymi z tym ewentualnymi opłatami administracyjnymi,
 - b) wykonanie ww. zakresu prac, prób, prób końcowych i szkoleń,
 - c) zakupienie materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do uruchomienia i przeprowadzenia niezbędnych prób, prób końcowych i prób eksploatacyjnych,
 - d) zakupienie i rozwieszenie niezbędnych tablic informacyjnych, w tym instrukcji bhp i ppoż,
 - e) opłacenie badań niezbędnych do oceny prawidłowości wykonanej umowy wykonanych przez niezależne Instytucje,
 - f) zakup sprzętu bhp i ppoż,
 - g) opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji,
 - h) wykonanie badań instalacji elektrycznych i kablowych,
 - i) różne opłaty administracyjne,
 - j) zapłata za energię i inne media zużyte w trakcie budowy oraz wykonywania prób i prób końcowych,
 - k) zapłata za: zatrudnienie i zakwaterowanie siły roboczej, materiały, transport, opłaty przewozowe, magazynowanie, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, zysk i należności ogólne. Domniemywa się, że Wykonawca, znając zakres

projektów, robót i celu ich wykonania uwzględni w cenie wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia zadania objętego tą umową.

11.8.3. Płatności

Płatności zostaną określone na podstawie aktualnego, postępu Robót. Płatności będą dokonywane zgodnie z Warunkami Kontraktu.

11. Dokumenty Odniesienia

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

Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne poza normami wymienionymi w Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2002, nr 18, poz. 182)

W takich warunkach normy podane w spisach punktów nr 10 każdego WW (punkt 2.4 PFU) należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę Kontraktu ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w części informacyjnej PFU będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z PFU, poleceniami Inżyniera wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno – Ruchowymi urządzeń.

WW – 01.00 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE.

1. Wstęp

1.6. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Robót ziemnych, które zostaną wykonane dla Kontraktu pn. Budowa gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres prac realizowanych w ramach Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Robót ziemnych obejmuje:

- Roboty pomiarowe związane z budową sieci i obiektów technologicznych w zakresie:
 - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci wodociągowych,
 - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych,
 - zestabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- Roboty pomiarowe związane z odtworzeniem nawierzchni dróg i chodników.
- Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej.
- Zdjęcie warstwy humusu przed rozpoczęciem wykopów wraz z jego składowaniem oraz ponownym ułożeniem po zakończeniu prac.
- Wykonanie karczowania krzaków i podszycia.
- Wykonanie wycinki lub przesadzenia kolidujących drzew.
- Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych i szerokoprzestrzennych wraz z ewentualnym odwodnieniem i umocnieniem wykopów oraz przygotowaniem podłoża pod układane rurociągi i kable elektroenergetyczne.
- Wykonanie podsypki.
- Wykonanie obsypki.
- Wykonanie wymiany gruntu.
- Wywóz i utylizację nadmiaru gruntu i gruzu.
- Zasypanie wykopów wraz zagęszczeniem, rozplantowaniem i wywozem nadmiaru gruntu.

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami, a w szczególności PN-B-04452:2002, PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999, lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Reper – trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.
- 2) Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 3) Wykopy – doły szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- 4) Zasyp – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- 5) Ukopy – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i utylizacja
- 6) Wykopy jamiste – wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,
- 7) Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej Robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 8) Bagno – grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- 9) Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- 10) Grunt nieskalisty – każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.
- 11) Odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- 12) Utylizacja – ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu)
- 13) Składowisko – miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,
- 14) Plantowanie terenu – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m
- 15) Kategoria gruntu – podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01
- 16) Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

Gdzie:

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

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w Robotach ziemnych, (Mg/m^3).

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
 d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

18) Wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00 "Wymagania Ogólne".

Kategorie gruntu należy rozumieć tak, jak to opisano w poniższej tabeli:

Kategoria gruntu	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym		Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
		kN/m ³	t/m ³	
1	2	3	4	5
I	Piasek suchy bez spoiwa	15,7	1,6	5-15
	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	11,8	1,2	5-15
	Torf bez korzeni	9,8	1,0	20-30
	Popioły lotne nie zleżałe	11,8	1,2	15-25
II	Piasek wilgotny	16,7	1,7	15-25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twar doplastyczne i plastyczne	17,7	1,8	15-25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm	12,7	1,3	15-25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	10,8	1,1	20-30
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	16,7	1,7	15-25
	Żwir bez spoiwa lub mało spoisty			
III	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte	18,6	1,9	20-30
	Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	1,4	20-30
	Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	1,4	20-30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z	18,6	1,9	20-30

	gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	17,7	1,8	20-30
	Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm	19,6	2,0	20-30
	Gлина, glina ciężka i łył wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne, bez głązów	17,7	1,8	20-30
	Mady i namuły gliniaste rzeczne	19,6	2,0	20-30
	Popioły lotne zleżale			
IV	Less suchy zwarty	18,6	1,9	25-35
	Nasyp zleżały z gliny lub łyłu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głązami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu	19,6	2,0	25-35
	Gлина, glina ciężka i łył mało wilgotne, półzwarte i zwarte	20,6	2,1	25-35
	Gлина zwałowa z głązami do 50 kg stanowiącymi do 10 % objętości gruntu	20,6	2,1	25-35
	Gruz ceglany i rumowisko z blokami do 50 kg	16,7	1,7	25-35
	Iłółpek miękki	19,6	2,0	25-35
	Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głązami o masie do 10 kg	19,6	2,0	25-35
V	Żużel hutniczy niezwietrzały	14,7	1,5	35-45
	Gлина zwałowa z głązami do 50 kg stanowiącymi 10-30% objętości gruntu	19,6	2,0	35-45
	Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	20,6	2,1	35-45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg	17,7	1,8	35-45
	Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękane	16,7	1,6	35-45
	Opoka kredowa miękka lub zbita	22,6	2,3	35-45
	Węgiel kamienny i brunatny	41,8	4,2	35-45
	łył przewarstwione łupkiem	14,7	1,5	35-45
	Iłółpek twardy, lecz rozsypliwy	19,6	2,0	35-45
	Zlepierce słabo scementowane	20,6	2,1	35-45
	Gips	21,6	2,2	35-45
	Tuf wulkaniczny, częściowo sypki	15,7	1,6	35-45
VI	Iłółpek twardy	20,5	2,1	30-45
	Łupek mikowy i piaszczysty niespękany	22,6	2,3	45-50
	Margiel twardy	23,5	2,3	30-45
	Wapień marglisty	22,6	2,3	45-50
	Piaskowiec o spoiwie ilastym	21,6	2,2	30-50
	Zlepierce otoczków głównie skał osadowych	21,6	2,2	30-45
	Anhydryt	24,5	2,5	45-50
	Tuf wulkaniczny zbity	18,6	1,9	45-50
VII	Łupek piaszczysto-wapnisty	23,5	2,4	45-50
	Piaskowiec ilasto-wapnisty twardy	23,5	2,4	45-50
	Zlepierce z otoczków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym	23,5	2,4	45-50
	Wapień niezwietrzały	23,5	2,4	45-50
	Magnezyt	28,4	2,9	45-50
	Granit i gnejs silnie zwietrzałe	23,5	2,4	45-50
VIII	Łupek plastyczny niespękany	24,5	2,5	45-50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	2,5	45-50
	Wapień twardy niezwietrzały	24,5	2,5	45-50
	Marmur i wapień krystaliczny	24,5	2,6	45-50
	Dolomit niezbyt twardy	24,5	2,5	45-50

IX	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	2,6	45-50
	Zlepienie z otoczków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	2,6	45-50
	Dolomit bardzo twardy	25,5	2,6	45-50
	Granit gruboziarnisty niezwięzły	25,5	2,6	45-50
	Sjenit gruboziarnisty	24,5	2,5	45-50
	Serpentyn	24,5	2,5	45-50
	Wapień bardzo twardy	25,5	2,6	45-50
	Gnejs			
X	Granit średnio i drobnoziarnisty	25,5	2,6	45-50
	Sjenit średnioziarnisty	26,5	2,7	45-50
	Gnejs twardy	25,5	2,6	45-50
	Porfir	26,5	2,7	45-50
	Trachit, liparyt i skały pokruszone	24,5	2,5	45-50
	Granitognejs	26,5	2,7	45-50
	Wapień krzemienisty	25,5	2,6	45-50
	I rogowy bardzo twardy	27,4	2,8	45-50
	Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	2,7	45-50
	Gabro	26,5	2,7	45-50
	Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	2,8	45-50
	Bazalt	27,4	2,7	45-50

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Materiałami stosowanymi przy Robotach związanych z przygotowaniem terenu pod budowę objętych niniejszymi WW są:

- paliki drewniane o \varnothing 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o \varnothing 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o \varnothing 12 mm i długości 30 cm,
- bolce stalowe o \varnothing 5 mm i długości 0,04-0,05 m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów).

Materiałami stosowanymi przy Robotach ziemnych objętych niniejszymi WW są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą Robót na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy Robót na ewentualną wymianę gruntu oraz nasypy (pod fundamentami, na obsypkę, zasypkę i nasypy),
- ziemia urodzajna.

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

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

Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy 	<ul style="list-style-type: none"> piasek pylasty zwietrzelina gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta 	<p>mało wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty <p>bardzo wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, glina, glina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	 < 15 < 3	 od 15 do 30 od 3 do 10	 > 30 > 10
3	Kapilarność bierna H _{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o w _L < 35%	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami

	$U \geq 15$ 5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	płynności wL od 35 do 60%	
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Iłłupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Iłłupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej >2%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

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

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.

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

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

- 3.1. Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej i obiektów technologicznych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokości elementów sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej i obiektów technologicznych wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator laserowy, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.
- 3.2. Roboty związane z wykonaniem Robót ziemnych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:
 - koparki z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
 - piły mechaniczne,
 - spycharki,
 - ładowarki,
 - zagęszczarki wibracyjne,
 - zestaw do odwadniania wykopów.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

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 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 WW Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrlonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyladowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Materiały takie jak paliki drewniane, pręty stalowe, farba, iglofiltry i tym podobne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Do przewozu szalowań wykopu użyć należy środków transportu dostosowanych do gabarytów i ciężarów przewożonych materiałów. Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrlonych jak ziemia, kruszywo należy wykorzystywać samochody samowyladowcze - wywrotki.

5. Wykonanie Robót

5.3. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne warunki wykonania podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem wytyczenia trasy i punktów wysokościowych oraz Robotami ziemnymi. 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 pomiarowe.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową oraz materiały dostarczone przez Inżyniera. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w zatwierdzonej dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w zatwierdzonej 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 dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Wszystkie Roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

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

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

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

Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych”.

Do wykonywania wykopów zgodnie z wymaganiami niniejszych wymagań można przystąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera. Sukcesywnie, w miarę postępu Robót związanych z wykonywaniem wykopów należy wykonywać niezbędne zabezpieczenia ścian wykopów oraz Roboty związane z odwodnieniem dna wykopu. Do zasypywania wykopu można przystąpić po wykonaniu próby szczelności oraz po uzyskaniu zgody Inżyniera.

Zniszczone nawierzchnie dróg, chodników i zieleni po zakończonych Robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Uwaga ta dotyczy również terenów położonych poza pasami drogowymi. W czasie wykonywania Robót należy zachować i przestrzegać warunki i przepisy BHP.

5.1.11. Wyznaczanie trasy i punktów wysokościowych

Roboty przygotowawcze mogą być wykonywane tylko na terenie objętym pozwoleniem na budowę.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne sieci wodociągowej oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Tyczenie należy wykonać w oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wytyczenie należy wykonać przez uprawnionego geodetę, w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty na osi budowlanej nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Roboty pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania Robót. Do wyznaczenia krawędzi wykopów, należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych studni, podanych w Dokumentacji Projektowej.

5.1.12. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą Robót ziemnych.

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

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 500 metrów.

Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów,

repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm.

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

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

Oś przewodu należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z zachowaniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy kanalizacji należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na odcinkach prostych co około 30 - 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki należy wbić po obu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia Robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Położenie rurociągu musi być tak dobrane, aby układ jego linii nie powodował żadnych szkód w innych systemach, fundamentach i strukturach łącznie z systemami dróg.

5.1.13. Kolejność wykonywania Robót geodezyjnych

- 5.1.13.1. Wytyczenie głównej osi kolektorów sieci wodociągowej (sytuacyjne i wysokościowe).
- 5.1.13.2. Wytyczenie głównej osi obiektów technologicznych (sytuacyjne i wysokościowe).
- 5.1.13.3. Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów sieci wodociągowej w wykopie przed zasypaniem.
- 5.1.13.4. Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów sieci wodociągowej w wykopie przed zasypaniem.
- 5.1.13.5. Wykonanie pomiarów sprawdzających posadowienie obiektów technologicznych w wykopie przed zasypaniem.
- 5.1.13.6. Inwentaryzacja elementów naziemnych sieci wodociągowej.

5.1.14. Sprawdzenie Robót pomiarowych

Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- 5.1.4.1. Należy sprawdzić położenie punktów głównych sieci wodociągowej.
- 5.1.4.2. Należy sprawdzić wysokości punktów głównych sieci wodociągowej.
- 5.1.4.3. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe – należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na odcinku 1 km.
- 5.1.4.4. Robocze punkty pomiarowe – należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze budowy.
- 5.1.4.5. Wyznaczenie wykopów – należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w pięciu miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

5.1.15. Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inżynierowi, przed przyjęciem Robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

5.1.16. Przygotowanie do Robót ziemnych

Przed rozpoczęciem wykopów należy sporządzić dokumentację inwentaryzacyjną 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 DVD, 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 właścicielami i użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć Inżynierowi.

Dokumentację należy aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych właściwości podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu prac.

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót ziemnych należy powiadomić poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony.

Przed rozpoczęciem wykonania Robót metodą bezwykopową, przejść w rurze ochronnej, przejść pod torami kolejowymi, rzekami, rowami, rurociągami drenażowymi, drogami lub innymi przeszkodami, w celu uniknięcia ewentualnych kolizji, należy ustalić rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego z właścicielem terenu i użytkownikiem.

Należy bezwzględnie wyznaczyć zarysy Robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie położenia w terenie wszystkich charakterystycznych punktów wykopów, położenia ich osi geometrycznych i głębokości wykopów. Przygotować i oczyścić teren poprzez usunięcie gruzów i kamieni, wykonanie prac rozbiórkowych istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń oraz przygotować przejazdy i drogi dojazdowe.

W celu zapewnienia bezpiecznego dojścia i dojazdu do nieruchomości przyległych do pasa Robót ziemnych należy przestrzegać następujących zasad:

- Roboty ziemne prowadzić krótkimi odcinkami.
- W danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco oszalować, rozeprzeć i zabezpieczyć.
- Nie dopuszczalne jest pozostawienie niezabezpieczonych wykopów na dzień następny.
- W miejscach skrzyżowań z przejściami dla pieszych należy stosować kładki z poręczami.

Przed rozkopaniem dróg o nawierzchni bitumicznej należy zaniwelować lokalizację wszystkich studzienek i wykonać korektę rzędnych włazów w stosunku do podanych na profilach, mając na uwadze projektowaną nakładkę z warstwy ścieralnej.

W celu zabezpieczenia ruchu pieszego należy zamontować tymczasowe kładki pieszce. Kładki te powinny posiadać obustronną barierkę wysokości 1,1m z poziomymi poprzeczkami na wysokości 0,6m. Oparcie kładki na powierzchni terenu min. 0,8m z każdej strony.

5.1.17. Zdjęcie warstwy humusu

Przed przystąpieniem do Robót ziemnych należy usunąć z terenu budowy ręcznie lub mechanicznie warstwę ziemi urodzajnej - humusu. Humus przeznaczony do zdjęcia należy

zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Usunięta w ten sposób górna warstwa gleby należy do Właściciela terenu i powinna być zachowana do późniejszego wykorzystania lub usunięcia, zgodnie z zaleceniem przedstawiciela Inżyniera.

Ziemie urodzajną należy przyzwać w pobliżu miejsca prowadzenia Robót ziemnych lub wywieźć na składowisko. Zapewnienie terenów na składowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów. Ilość wywożonej ziemi urodzajnej podlega kontroli i akceptacji Inżyniera. Po zakończeniu Robót ziemie urodzajną należy rozścielić w miejscu, z którego została zdjęta.

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania Robót z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową, w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości spryzmowania humusu.

Ziemia naturalna powinna być zdjęta przed rozpoczęciem Robót.

5.1.18. Karczowanie krzaków i poszycia

W przypadku konieczności wykonania karczowania krzaków i podszycia, po zakończeniu prac należy wywieźć ścięte krzaki i poszycie z terenu prowadzonych Robót. Zapewnienie terenów na składowanie ściętych krzaków i poszycia oraz ich zagospodarowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.

5.1.19. Wycinka i przesadzenie kolidujących drzew.

Teren w pasie Robót ziemnych, w miejscach wykopów i w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, powinien być oczyszczony z drzew. Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

W miejscach wykopów, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania nie przekraczała 2%.

Roślinność istniejąca w pasie Robót ziemnych, nieprzeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to musi być ona odtworzona na koszt Wykonawcy.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca Robót ma obowiązek prowadzenia Robót ziemnych w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej wartości w czasie trwania Robót.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób, który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie przewiezione przesadzarkami z bryłą korzeniową do miejsca posadzenia.

5.1.20. Wykonanie Robót ziemnych pod rurociągi

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

Wszystkie wykopy winny być zabezpieczone odpowiednimi barierkami ochronnymi i w sposób widoczny oznakowane, zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za skutki niewłaściwego zabezpieczenia i oznakowania wykopów.

5.1.10.1. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenia rzędnych dna wykopu od rzędnych projektowanych, nie powinny być większe niż 1 cm.

Szerokość i głębokość wykopów pod elementy sieci wodociągowej nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż 5 cm. Spadek dna rowów przewodowych, powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%.

5.1.10.2. Wykonanie wykopów

Z uwagi na bardzo zróżnicowane warunki terenowe i geologiczne wykopy będą wykonywane ręcznie i mechaniczne. W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, i nadziemnym Roboty ziemne muszą być wykonywane bezwarunkowo ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Trzeba mieć na względzie, że naniesione na plany uzbrojenie może mieć w rzeczywistości inny przebieg.

Podczas wykonywania Robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) do przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych itp. W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy je traktować jako czynne, przerwać Roboty ziemne, powiadomić Inżyniera i odpowiednie służby eksploatacyjne. Inżynier po konsultacji z odpowiednimi służbami zadecyduje o dalszym prowadzeniu Robót ziemnych. Wszelkie wykopy w pobliżu istniejących urządzeń winny być wykonywane sposobem ręcznym, z zachowaniem szczególnej ostrożności. 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 i głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkich innych związanych z tym informacji. Wykopu nie wolno zasypywać do czasu przekazania Inżynierowi i uzgodnienia wyżej wymienionego raportu lub szkicu.

Napotkane, w obrysie wewnętrznym wykopu, przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

Mechaniczne wykonywanie Robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie.

W przypadku, gdy wykopywane są różne rodzaje materiału, należy składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypywania wykopów. Tam gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu Robót przywrócić go na właściwe miejsce. 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.

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 kontynuowaniem Robót.

Urobek może być składowany obok wykopu wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczone z wyrzucanej ziemi, lub z powodu braku miejsca wywożony na czasowe wysypisko.

Krawędzie boczne wykopu należy oznaczyć poprzez odmierzenie od kołków osiowych prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie wykonywania Robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca 1,0 nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Przetargowej, przy czym dno wykopu, wykonanego ręcznie, należy pozostawić, w gruntach nienawodnionych, na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-3 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinien przekraczać ± 3 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu nie powinna przekraczać ± 5 cm. Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić przy braku wody gruntowej i urwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz zwietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy wykonać wykopy umocnione.

Przy wykopie mechanicznym, dno wykopu ustala się na poziomie 20 cm wyższym od projektowanego. Niewybraną warstwę gruntu usunąć ręcznie. Z dna wykopu należy usunąć kamienie, korzenie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża.

Warstwa stanowiąca bezpośrednie podłoże rury o odpowiedniej nośności ma duże znaczenie dla trwałości i prawidłowego działania rurociągu. Spód wykopu należy wykonać z zadanyim spadkiem i przy uwzględnieniu głębokości ułożenia rurociągu. Z tego względu należy unikać późniejszego naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. Jeżeli z jakiegoś powodu doszło do naruszenia struktury gruntu trzeba dno wykopu wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału oraz zagęścić grunt w tych miejscach do stopnia pierwotnego.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Dokumentacji Projektowej i normach.

Wejście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

5.1.10.3. Odpajanie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu może odbywać się ręcznie za pomocą łopat i oskarów, lub w niektórych miejscach mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt należy wydobyć na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy wywieźć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.1.10.4. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne należy stosować w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności), z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,0 – 0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.1.10.5. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów należy wykonać podłoże wzmocnione. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszaniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie Robót odwadniających),
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów,
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,
 - w razie konieczności obetonowania rur lub wzmocnienia podłoża geowłókniną.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10m.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża do przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym punkcie ± 1 cm. Badania podłoża naturalnego i umocnionego należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

5.1.10.6. Wykonanie podsypki

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

Materiał do podsypki lub warstwy wyrównawczej powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiałem na podsypkę powinien być grunt bez grudek i kamieni, drobno lub średnioziarnisty.
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Jeżeli grunty rodzime stanowią grunty suche, piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne nie zawierające kamieni, rury mogą być posadawiane bezpośrednio w gruncie rodzimym. Gdy dno wykopu stanowią grunty o małej nośności – muły, torfy o niezbyt o niezbyt głębokim zaleganiu, należy je wybrać i wymienić na zagęszczony piasek.

Jeśli grunt rodzimy składa się z gliny, błota lub innych materiałów zatrzymujących wodę, to czasami konieczne jest ułożenie drenażu odwadniającego i solidniejsze wykonanie podsypki, która w stanie ubitym i zagęszczonym musi mieć następującą grubość:

$$g = 100 \text{ mm} + 0,2 \text{ KN dla rur DN } > 400$$

Na warstwę podsypki nakłada się luźną warstwę wyrównującą o grubości około 30 – 50 mm. Ta warstwa pełni jedynie funkcję wyrównującą dno wykopu. Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym łącznikiem o szerokości odpowiadającej 2 – 3-krotnej szerokości łącznika. Niecki dla łączników o szerokości 0,5 m należy wykonać w sposób umożliwiający łączenie rur i kontrolę strefy połączenia bez naruszania podsypki.

Wysokość podsypki w gruntach spoistych powinna normalnie wynosić 0,10 m.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m.

Podsypka powinna być wykonana zgodnie ze spadkiem rurociągu bez zagęszczenia. Podłoże wraz z podsypką należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej powierzchni swojego obwodu. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10,0 cm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Zagęszczenie podsypki może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.1.10.7. Wykonanie obsypki

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

Obsypka rurociągu zagwarantuje rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, oraz eliminuje szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Materiał obsypki powinien być układany równocześnie z obydwu stron rurociągu, warstwami o grubości max 30 cm i zagęszczany.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu w strefie wspierającej rurociąg od spodu.

Do obsypywania rurociągu muszą być stosowane grunty podatne na zagęszczenie (piasek, żwir). Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do podsypki. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m. Podłoże wraz z podsypką należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Rury należy w trakcie zagęszczania gruntu zabezpieczyć przed przemieszczeniem pionowym. W związku z tym należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obydwu stronach rurociągu, względnie obciążać rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie podsypki należy dokonywać zagęszczenia ręcznego względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,3 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1 kN).

W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, 0,3 m ponad wierzch rury (zagęszczanie ręczne).

W zakresie prac do wykonania obsypki należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na obsypkę,
- zasypanie i zagęszczenie obsypki,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

5.1.10.8. Wykorzystanie gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów mogą być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypywania wykopów, jeżeli są to grunty zagęszczalne. Nadmiar gruntu z wykopów należy wywieźć poza teren budowy, na najbliższe wysypisko lub inne miejsce wskazane przez Inżyniera.

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

Grunty i materiały nieprzydatne do wykonania prac objętych Kontraktem powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

5.1.10.9. Wymiana gruntu

Wymiana gruntu polega na wybraniu (wykopy) nienośnego gruntu rodzimego i uzupełnieniu (zasypaniu) gruntem nośnym (piasek, pospółka, żwir) łatwo zagęszczalnym. W zależności od wielkości i rodzaju zagęszczarki, grunt zasypkowy należy układać warstwami około 30÷50 cm i zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_d > 0,6$, lub wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,0$.

W zakresie Robót do wykonania przy wymianie gruntu należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na wymianę,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

W przypadku, gdy grunt z wykopów, przebiegających w drodze o nawierzchni asfaltowej oraz w jej bliskości, nie pozwoli na osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym, należy na całym odcinku usunąć go i wymienić na piasek z dokładnym mechanicznym zagęszczeniem.

5.1.10.10. Zasypanie wykopów

Przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń powstałych po montażu kanału.

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, z drugiej zaś strony możliwość odpowiedniego zagęszczania.

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 0,3 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką szalunków i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów.

Warstwa przykrywająca, która występuje 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5 kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1 m. Zagęszczanie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna uwzględniać współczynnik spulchnienia gruntu oraz wymaganą grubość warstwy po osiągnięciu założonego wskaźnika zagęszczenia dla zastosowanego materiału.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2 m - 1,00
- dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinien wynosić - 0,97.

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 20\%$. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia. Badanie zagęszczenia gruntu powinno być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne dysponujące sprzętem do skutecznego wykonania Robót.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów muszą być wywiezione na odkład. Zapewnienie terenów na odkład i ich zagospodarowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.

5.4. Warunki szczegółowe realizacji Robót

Całość Robót ziemnych należy wykonać zachowując przepisy o ochronie użytków (odłożenie humusu), dbałość o zminimalizowanie strat z tytułu prac budowlanych oraz wymagania ustawy o odpadach (Dz.U. Nr 62 poz.627:2001r) w zakresie postępowania z masami ziemnymi w związku z realizacją inwestycji. Po wykonaniu całości Robót ziemnych należy przywrócić istniejący stan dróg i terenu zgodnie z WW-06.00 Rozbiórka i odtworzenie elementów dróg.

5.2.14. Teren utwardzony

Przed rozpoczęciem Robót ziemnych należy wykonać Roboty rozbiórkowe istniejących nawierzchni utwardzonych w rejonie, których planuje się prowadzić rurociągi sieci wodociągowej. Prace rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni utwardzonych należy wykonać zgodnie z WW-06.00 Rozbiórka i odtworzenie elementów dróg.

5.2.15. Teren nieutwardzony

Przed wykonaniem wykopów na terenach rolnych i innych terenach pokrytych ziemią urodzajną należy zebrać warstwę ziemi urodzajnej i odsunąć na taką odległość, aby nie doszło do jej wymieszania z gruntem pozostałym. Po zasypaniu wykopów gruntem budowlanym należy odtworzyć warstwę ziemi urodzajnej z ziemi złożonej na odkładzie.

5.2.16. Teren zabudowany

W przypadku prowadzenia Robót ziemnych w sąsiedztwie istniejących zabudowań należy zastosować zabezpieczenia chroniące znajdujące się tam obiekty przed powstaniem szkód górniczych.

5.2.17. Wykopy wąskoprzestrzenne

Przewiduje się, uwzględniając projektowanie trasy przebiegu przewodów oraz panujące warunki gruntowo-wodne, że dla potrzeb realizacji zadania większość wykopów stanowić będą wykopy ciągle wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych. Niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy o głębokościach większych od 1 m powinny posiadać pionowe ściany odeskowane i rozparte. Tak wykonane wykopy o ścianach odeskowanych i rozpartych spełniają niezbędny w przypadku montażu rurociągów z tworzyw sztucznych warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego (odporność gruntu w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej) z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki powinno być odeskowanie szczelne.

5.2.4.1. Wykopy dla rurociągów z rur PE

W przypadku rurociągów tłocznych wykonywanych z rur PE, szerokość wykopów o ścianach umocnionych powinna wynosić 0,90m. Zwiększoną od podanej o 10 cm szerokość wykopów stosować wyłącznie w sytuacjach omówionych powyżej.

5.2.4.2. Wykopy dla kabli

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

Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla Robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0).

W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

5.2.4.3. Umocnienie ścian wykopu wąskoprzestrzennego

Umocnienie wykopów obejmuje:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- Wyrównanie ścian wykopu.
- Obudowę ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami, lub obudowami systemowymi.
- Przykrycie wykopu balami.
- Rozbiórkę szalowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

Za przyjęty system umocnienia wykopów odpowiedzialność bierze Wykonawca.

5.2.4.4. Odwodnienie dna wykopu

Zakres Robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie prowadzenia Robót.

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Szczególną uwagę należy zwrócić na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub, jeżeli dopuści się do zalania wykopów.

Należy podjąć wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury przylegającego gruntu w wyniku wypłukania drobnych cząstek przez proces odwadniający. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub dodatkowe koszty wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy sieci wodociągowej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Cieki płynące przez teren Robót powinny być przełożone zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inżyniera) jeszcze przed przystąpieniem do Robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0% zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wglębnego wykopów.
- dla potrzeb odwodnienia proponuje się przyjmować współczynniki filtracji:
 - piaski drobne: - do 2,0 m/d,
 - piaski średnie i grube - 7,7 do 10,0 m/d,
 - pospółki i żwiry - 18,0 do 25,0 m/d.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar Robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania Robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie Robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w zatwierdzonej dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych Robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu Robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa Robót ziemnych.

5.2.18. Wykonanie podsypki pod rurociągi

Wszystkie rurociągi ułożyć należy na podsypce piaskowej zgodnie z projektem. W celu zapewnienia dostatecznego podparcia i eliminacji naprężeń miejscowych natychmiast po wykonaniu inspekcji posadowienia rurociągów sieci należy dokonać ich obsypki z odkrytymi (jedynie do czasu przeprowadzenia niezbędnych prób szczelności) miejscami złącz montażowych. Miejsca te zwane również dołkami montażowymi winny mieć głębokość ok. 10 cm poniżej dna rury i długość, co najmniej 10 cm licząc od miejsca połączenia (punkt zgrzewu, złączka połączeniowa) w obu kierunkach rurociągu.

5.2.19. Zagęszczenie podsypki pod rurociągi oraz zasypki

Przy układaniu rurociągów sieci pod ciągami pieszo-jezdnymi stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić, co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami stopień zagęszczenia obsypki powinien osiągać wartość 85%.

Zasypanie pozostałej części wykopów wykonać za pomocą gruntu rodzimego, o ile maksymalna wielkość jego cząstek nie przekracza 30 mm. Stopień zagęszczenia zasypki w przypadku rurociągów układanych pod ciągami pieszo-jezdnymi tak jak w przypadku obsypki. Ostatnie warstwy zasypki o grubości ok. 0,5 m nad rurociągami układanymi w ciągach ulic zaleca się zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. W przypadkach pozostałych zagęszczenie zasypki nie jest wymagane. Zagęszczenie zasypki wykonać warstwami o grubości nie większej niż 20 cm. Do zasypania nie używać dużych kamieni ani głazów narzutowych. Do wykonania górnej warstwy zasypki o grubości do 0,8 m (głębokość strefy przemarzania) nad rurociągami układanymi pod ulicami nie wolno stosować gruntów wysadzinowych. W celu uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia materiału obsypki i zasypki należy stosować metody podane w instrukcjach montażowych rurociągów z PE układanych w gruncie.

5.2.20. Wykopy dla obiektów technologicznych i studzienek wodociągowych

Przy wykonaniu wykopu dla montażu obiektów technologicznych i studzienek wodociągowych, odległość pomiędzy ich zewnętrzną krawędzią a obudową wykopu z każdej strony powinna wynosić, co najmniej 0,6 m. Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać, co najmniej 0,15 m ponad poziom przyległego terenu.

5.2.7.1. Umocnienie ścian wykopu ścianką szczelną

Zasady wykonywania ścianek szczelnych:

- Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym,
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu,
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m,
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3,0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi
- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kłosa posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne

wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapelnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.

- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.
- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków,
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli.
- Dokumentacja wykonanych Robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:
 - data,
 - odcinek ściany,
 - numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
 - odchylenie, deformacja, ucięcia,
 - położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
 - napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

5.2.21. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa zatwierdzony projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę Robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w zatwierdzonym projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do Robót fundamentowych.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

5.2.22. Odkład

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

Miejsce i technologię utylizacji gruntu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inżynierem.

5.2.23. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

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

- wstrzymać wykonywanie Robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inżyniera, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

5.2.24. Humusowanie

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

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

5.2.25. Nadzór nad Robotami ziemnymi.

Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem geotechnicznym; dna wykopów muszą być odebrane przez nadzór geotechniczny.

5.2.26. Istniejące uzbrojenie

Na terenie objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- kanały sanitarne
- kanały deszczowe,
- wodociągi wraz z odgałęzieniami,
- gazociągi średniego ciśnienia wraz z przyłączami,
- kable energetyczne,
- linie energetyczne napowietrzne,
- kable telekomunikacyjne,
- linie telekomunikacyjne napowietrzne.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.6

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.

6.3. 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.

6.4. Kontrola jakości wykonania Robót

6.2.1. Kontrolę jakości Robót pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

6.2.2. Kontrola jakości wykonania Robót ziemnych polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Sprawdzeniu podlega:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
- b) badanie stopnia zagęszczenia,
- c) przy wykonaniu Robót ziemnych dla wykopów liniowych:
 - 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.

Szczegółowe zasady kontroli jakości Robót ziemnych.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

Badania podłoża naturalnego obejmują badania stwierdzające czy grunt podłoża stanowi nienaruszony, rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej oraz odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg. PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić ją do akceptacji Inżyniera.

Badania zasypu przewodu obejmują badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu.

Badania warstwy ochronnej zasypu obejmują badania wykonane przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rurociągu, badanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu oraz kontrolę ubicia ziemi. Pomiary te należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

Badania nasypu stałego obejmują badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badania podłoża wzmocnionego obejmują badania oględzin zewnętrznych i obmiar, przy czym badania grubości podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w gruncie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.7

Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Roboty ziemne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Robót ziemnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Robót ziemnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Robót ziemnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa) 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 oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Warunki szczegółowe

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

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

Roboty ziemne nie są częścią Robót dla której można stosować procedury Odbioru części Robót lub odcinków wg Warunków Kontraktu. Ze względu na jakość Robót ujętych w ryczałtowych pozycjach rozliczeniowych Wykazu Cen Roboty te będą podlegały odbiorowi technicznemu obejmującemu:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów, zasypów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych, obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- sprawdzenie wykonania wykopów pod względem: przydatności podłoża naturalnego do budowy sieci wodociągowej,

- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych Robót ziemnych.
- sprawdzenie warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntu nasypowego.

Odbiór Robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt i przekazać Inżynierowi komplet map geodezyjnych powykonawczych (oryginał + 4 kopie), zmiany nanieść na mapy zasadnicze i zgłosić do lokalnego ośrodka dokumentacji geodezyjnej.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

9.3. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9. Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Roboty ziemne. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robót pomiarowych, prac geodezyjnych, Robót ziemnych oraz innych Robót związanych z nimi. Cenę prac geodezyjnych należy wyodrębnić i podać w Wykazie Cen

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.4. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania Robót pomiarowych i prac geodezyjnych w Kontrakcie obejmuje:

- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci i obiektów technologicznych przewidzianych do wykonania,
- wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) dróg, chodników i placów przewidzianych do wykonania,
- wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych obiektów i instalacji, (sytuacyjne i wysokościowe)
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzację elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

Cena składowa wykonania Robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie wykopów obejmuje:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,

- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- odspojenie skały przy użyciu materiałów wybuchowych lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (pneumatycznego, elektrycznego, spalinowego) w przypadku gruntów skalistych,
- wykonanie Robót zasadniczych,
- koszt wywiezienia, składowania i przywiezienia gruntu w przypadku transportu na wydzielone składowisko,
- plantowanie dna wykopu i wykonanie Robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie Robót,
- wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- przejście i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu Robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
- ewentualne wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
- koszt transportu, składowania i używania umocnień,
- koszt demontażu i wywiezienia umocnień,
- koszt zabezpieczenia urządzeń w wykopie, łącznie z wykonaniem koniecznych podparć, zawiesznień i osłon,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod Roboty,
- koszt profilowania dna wykopu, rowów i skarp.
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- transport wykopanej ziemi z budowy na miejsce odkładu (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i utylizacji),
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót.

Cena składowa wykonania Robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie zasypania wykopów z zagęszczeniem obejmuje:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonanie Robót zasadniczych,
- konieczną wymianę gruntu,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- koszt rozplantowania urobku na odkładzie,
- koszt wywiezienia i zagospodarowania gruntu w przypadku jego nadmiaru po zakończeniu Robót.
- uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

Cena składowa wykonania Robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie zdjęcia humusu, plantowania terenu i rozścielenia humusu obejmuje:

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie Robót zasadniczych:
 - usunięcie humusu,
 - plantowanie terenu,
 - rozścielenie humusu,
- koszt transportu ziemi urodzajnej na wskazane miejsce składowania,
- koszt wyładunku ziemi urodzajnej w miejscu składowania,
- tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
- umocnienie skarp na warstwie podsypkowej,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

Cena składowa wykonania Robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie wykonania podsypki, osypki oraz wymiany gruntu obejmuje:

- koszt dostarczenia materiałów,
- koszt transportu materiałów na podsypkę, obsypkę oraz wymianę gruntu,
- koszt przygotowania podłoża naturalnego lub wzmocnionego,
- koszt wykonania podsypki, obsypki, wymiany gruntu,
- koszt zagęszczenia gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia.

Cena składowa wykonania usunięcia zieleni, karczowania krzaków i podszycia obejmuje:

- koszt wywiezienia i zagospodarowania na wydzielonym składowisku,
- koszt związany z opłatą za wydanie decyzji zezwalającej na wycinkę
- zasypanie wykopów po karczowaniu,

10. Dokumenty odniesienia

10.3. Normy

Lp.	Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
1.	PN-B-12095:1997	Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
2.	PN-86/B-02480, Zastąpiona częściowo przez PN-B-02481:1998 w zakresie zał. 1.	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3.	PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4.	PN-74/B-04452 Zastąpiona częściowo przez PN-88/B-04481 w zakresie p.6.1, 6.2, 6.3	Grunty budowlane. Badania polowe.
5.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

6.	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
7.	PN-81/B-03020 Zmiany 1BI 2/88 poz. 14	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8.	PN—S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
9.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK.
5. Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK.
6. Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK.
7. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

WW – 02.00 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ

1. Wstęp

1.6. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową sieci wodociągowej, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres Robót obejmuje:

- Roboty instalacyjne i montażowe związane z budową sieci wodociągowej

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami, a w szczególności z PN-B-01700:1999, PN-B-10702:1999, PN-B-10729:1999, PN-EN 752-2:2000, PN-87/B-01060, PN81/B-10725, PN-91/B-10728, PN-91/M-54910, lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszymi warunkami i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

2. Materiały

2.3. Wymagania ogólne

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowej 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.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.2.4 PFU Wymagania technologiczne i materiałowe.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu 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.

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.

Wykonawca będzie stosował rury i kształtki do budowy sieci pochodzące od jednego producenta.

2.4. 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.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.3.

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

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.

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

Roboty związane z wykonaniem sieci wodociągowych 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.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.4.

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 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 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.

- 4.1. 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 -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, 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 nie pakietowane, 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 prostopadle 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 rzucone 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.

- 4.2. Studzienki PVC, 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 PVC.
- 4.3. Kręgi – transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle 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.
- 4.4. 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.
- 4.5. 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.

5. Wykonanie Robót

5.3. Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania Robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót oraz harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem sieci wodociągowych. 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. Uwaga ta dotyczy również terenów położonych poza pasami drogowymi. W czasie wykonywania Robót należy zachować i przestrzegać warunki i przepisy BHP. Sieć wodociągową należy wykonać z materiałów zgodnych z PFU i Projektami Budowlanymi.

Miejsca pozyskania elementów sieci wodociągowych muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Elementy sieci wodociągowych 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.

Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszych wymagań..

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.
- jeżeli czas składowania przekracza 12 miesięcy rury należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszania.
- 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 \varnothing 100 – 150 mm oraz 3 – dla rur o \varnothing 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 ścianie 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.
- włązy i stopnie złazowe można składować na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Wazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

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.

Roboty związane z wykonaniem wytyczenia trasy i punktów wysokościowych ujęto w WW-01.00 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z wykonaniem sieci wodociągowych ujęto w WW-01.00 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Roboty ziemne.

5.1.12. Zakres Robót tymczasowych i prac towarzyszących.

5.1.12.1. Roboty pomiarowe,

5.1.12.2. Geodezyjne wytyczanie trasy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej i osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,

5.1.12.3. Przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o odpowiedniej grubości i zagęszczeniu,

5.1.12.4. Roboty przygotowawcze,

5.1.12.5. Roboty towarzyszące:

- wykonanie niezbędnych izolacji rur ochronnych,
- wykonanie izolacji rur i uzbrojenia,
- prace związane z przeprowadzeniem inspekcji kanałów telekamerą,
- oznakowanie uzbrojenia,
- oznakowanie trasy rurociągów taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową,
- rurociągi tymczasowe oraz prace zabezpieczające związane z włączeniem kanału do istniejącej sieci wodociągowej,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie wszystkich zabezpieczeń kolidującego uzbrojenia podziemnego (w tym kolidujących rurociągów sieci kanalizacyjnej, wodociągowej i gazowej) oraz Robót niezbędnych do przebudowy i usunięcia kolizji z istniejącymi sieciami sanitarnymi, likwidacji urządzeń i istniejących układów kanalizacyjnych odprowadzających ścieki do szamb, naprawy uszkodzonych w trakcie Robót ogrodzeń, doprowadzenia do stanu pierwotnego pasa Robót wraz z terenem przyległym a także wszystkie czynności związane z wyceną odszkodowań za spowodowane uszkodzenia lub straty.

5.1.13. Zakres Robót zasadniczych.

Roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci kanalizacji sanitarnej 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.

5.1.14. 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.

5.1.15. 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.

5.1.16. Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego, przejść rurociągami sieci wodociągowych przez drogi i rurociągów tymczasowych.

5.1.5.1. Wykonanie 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. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć Kwocie Kontraktowej.

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.

Na skrzyżowaniach kanałów z istniejącymi gazociągami (gdzie nie występują rury osłonowe), a odległość pionowa jest mniejsza niż normatywna, należy zastosować na kanałach rury ochronne z PVC. Kanały sanitarne z PVC poprowadzić w rurze ochronnej na płozach z tworzywa sztucznego w rozstawie, co 1,50 m. Rurę ochronną zakończyć uszczelniającymi manszetami.

W miejscach skrzyżowań rurociągów sieci wodociągowej z kablami energetycznymi należy na kable energetyczne nałożyć rury ochronne dwudzielne.

5.1.5.2. Wykonanie przejść rurociągami sieci wodociągowej przez drogi.

W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej z drogami, tam gdzie nie można naruszyć nawierzchni, należy wykonać przejście pod drogą metodą bezwykopową, a rury przewodowe sieci umieścić w rurach ochronnych.

Rurociągi przewodowe układać w rurach ochronnych na ślizgach wykonanych z polietylenu. Ślizgi należy montować od początku i końca rury przepychowej, w odległości 0,15 m, a następnie w odległości nie większej niż 1,5 m. Końcówki rur przepychowych zabezpieczyć pianką oraz rękawami termokurczliwymi.

5.1.5.3. Wykonanie rurociągów tymczasowych.

Zasilanie w wodę poszczególnych terenów budów, odbiór ścieków z zaplecza budowy należy realizować przy pomocy rurociągów tymczasowych.

5.1.17. Układanie i montaż rurociągów.

Przy prowadzeniu Robót montażowych rurociągów sieci wodociągowej należy wykonać wymianę sieci i demontaż nieczynnych odcinków wszędzie tam, gdzie jest to możliwe – tak, aby nie pozostawiać nieczynnego uzbrojenia w pasie drogowym.

Szczególną uwagę należy zwrócić na układanie rurociągów tworzywowych w pobliżu sieci ciepłych lub kabli wysokiego napięcia tzn. przewodów o temperaturze wyższej od temperatury gruntu. Bez żadnych specjalnych pomiarów mogą być stosowane następujące odległości minimalne (ze względu na wpływ ogrzewania):

- do linii rurociągów systemów grzewczych = 1,0 m,
- do kabli niskiego i wysokiego napięcia (napięcie max. 20kV) = 0,5 m,
- pojedynczych lub większej ilości w tym samym rowie = 0,3 m,
- do pojedynczych kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV = 0,75 m,
- do kilku kabli pod napięciem wyższym niż 20kV w tym samym wykopie = 0,75 – 1,00 m,
- do mocno obciążonych kabli, zwłaszcza o napięciu od 132kV do 400kV = 1,00 – 1,25 m.

Rurociągi powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- a) zamarzanie 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, przewody powinny być ocieplone.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

5.1.6.1. Układanie rurociągów z PE.

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 z 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 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. 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 poziomu terenu. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu 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 na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. 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. Podczas Robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu Wykonawcy.

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.

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.

5.1.6.2. 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.

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 pomiarzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyłek 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 prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci 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 kołnierzowej PE i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne/stal i tworzywo sztuczne/żeliwo.

5.1.6.3. Wykonanie montażu rur ochronnych

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg. PN-79/H-74244. Łączenie rur wykonywać przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonymu w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Do spawania należy stosować elektrody EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodnie z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujące złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych Robót, udokumentowane wpisem do książeczek spawacza.

Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie należy luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć taśmą. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu do momentu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie.

Mufy połączeniowe rur z PE nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za mufami połączeniowymi rur. Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne.

Przestrzeń między rurą przewodową, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym. Rury ochronne należy zaizolować.

Odcinek rury przewodowej przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem go do rury ochronnej.

5.1.6.4. Przygotowanie rurociągów do obsypania i zagęszczenia osypki.

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.

5.1.18. Montaż uzbrojenia.

5.1.7.1. Montaż studzienek kanalizacyjnych z PVC.

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

Studzienki z PVC należy montować na uprzednio przygotowanym podłożu w wykopie o szerokości zapewniającej swobodne poruszanie.

5.1.7.2. Montaż studzienek wodociągowych 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.

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.

5.1.7.3. 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.

5.1.19. Roboty związane z pracami podstawowymi.

5.1.8.1. Wykonanie przełożenia kolidujących sieci.

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

5.1.8.2. Wykonanie przewiertu sterowanego.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót, zobowiązany jest w ramach ceny kontraktowej dokonać wszelkich uzgodnień związanych z zajęciem terenu oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera projekt wykonawczy realizowanego odcinka wodociągu oraz harmonogram wykonywanych Robót.

Przewiert sterowany maszyną do wierceń poziomych należy wykonać według dokumentacji roboczej oraz organizacji ruchu, który winien opracować Wykonawca Robót i uzgodnić z Inżynierem.

Rozpoczęcie przewiertu następuje z komory startowej, wykonanej jako wykop otwarty, której wielkość uzależniona jest od głębokości, rodzaju i średnicy rury.

Całość pracy składa się z trzech etapów: przewiertu pilotażowego, rozwiercania i wciągania rurociągu.

Przewiert pilotażowy należy rozpocząć do umieszczenia głowicy wiercącej z płytą sterującą i sondą pomiarową, skierowaną pod odpowiednim kątem natarcia, w otworze pilotażowym, która wwierca się w grunt doczepiając kolejno żerdzie wiertnicze. Za pośrednictwem lokalizatora elektronicznego, pozwalającego na precyzyjną lokalizację głowicy wiercącej, należy wytyczyć żadaną trajektorię przewiertu.

Po wykonaniu precyzyjnego odwiertu pilotażowego w miejsce głowicy sterującej zamontować dobrany odpowiednio do parametrów technicznych i rodzaju gruntu, poszerzacz, który powracając wykonuje ruch obrotowy, a tym samym zwiększa średnicę otworu. W czasie wykonywania całości zadania, a szczególnie tego etapu, należy podawać odpowiednio spreparowaną, całkowicie biodegradalną płuczkę wiertniczą, która służy do wyprowadzania urobku i ciągłego stabilizowania wykonanego otworu. W przypadku większych średnic rozwiercanie otworu należy wykonywać stopniowo, z zastosowaniem poszerzaczy o coraz większej średnicy.

Do poszerzonego otworu, za pomocą specjalnej głowicy wciągającej wprowadzić uprzednio przygotowany rurociąg, umieszczony tuż za ostatnim poszerzaczem.

W przypadku niewielkich średnic istnieje możliwość równoczesnego poszerzania otworu i wciągania rury podczas drugiego etapu wykonywanego zadania.

W miejscach szczególnie narażonych na obciążenia jako rury ochronne należy stosować rury stalowe. Rurę przewodową należy w rurze ochronnej stabilizować za pomocą płóz z tworzyw sztucznych w rozstawie, co 1,0 do 2,0 m.

5.1.8.3. Wykonanie przecisków

W szczególności wykonawca uwzględni wymogi właściciela lub zarządcy dróg w sprawie przekroczenia dróg metodą przecisku i powiadomi go o terminie przeprowadzenia prac.

Ponadto wykonawca uzgodni sposób prowadzenia robót z posiadaczami urządzeń obcych znajdujących się w pasie drogowym lub w jego pobliżu.

Przecisk rurami ochronnymi

Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze – wykonać umocnione komory przeciskowe robocze oraz ścianę oporową. Następnie wykonać wykop na głębokość dostosowaną do zagłębienia przewodu i posadowienia rury ochronnej.

W dole montażowym komory montażowej zmontować tor. Wiertnicę opuścić na dno wykopu i zmontować. Na powierzchni terenu ustawić hydrauliczny agregat napędowy.

Podłączyć przewody. Do komory opuścić rurę przeciskową. Rurę zamontować w urządzeniu. Wykonać wiercenie, a urobek z przewiertu usuwać na zewnątrz dołu montażowego. Rury

zespawiać, a miejsca spawane zaizolować. Po wykonaniu przecisku urządzenia zdemontować.

Do komory startowej opuścić rury przewodowe oraz płozy ślizgowe zamontowane co 1,5 m na rurze przewodowej.

Rury ochronne stalowe do przecisków stosować ze szwem spiralnym z izolacją wewnętrzną zabezpieczoną przez malowanie roztworem asfaltu i zewnętrzną powłoką bitumiczną z podwójną przekładką z włókna szklanego o sprawdzonej szczelności wg PN-79/H-74244.

Łączenie odcinków rur na styk przez spawanie. Styki rur izolować.

Przecisk pneumatyczny przebijakiem oraz pneumatyczne wbijanie rur stalowych

Metoda przecisku pneumatycznego polega na rozpychaniu i zagęszczaniu gruntu przemieszczającym się w nim przebijakiem pneumatycznym, napędzanym sprężonym powietrzem. Metoda ta może być sterowalna lub nie. Przecisków niesterowalnych nie stosujemy w gruntach nawodnionych, gdyż istnieje wówczas małe tarcie powierzchniowe gruntu o przebijak. Metoda przecisków pneumatycznych niesterowalnych stosowana jest do wbudowywania sieci o średnicach do 200 mm i do 35 m długości, z uwagi na fakt, iż grunt nie jest urabiany i transportowany na zewnątrz. W metodzie sterowalnej, z przodu przebijaka zamontowana jest sonda nadawcza, która służy do lokalizacji przebijaka za pomocą radiodetekcji. Sonda wysyła informacje dotyczące położenia głowicy sterującej do przenośnego lokalizatora, który śledzi położenie urządzenia względem zadanej trasy.

Minimalny promień skrętu „kreta” wynosi 30 m. Długości jednorazowo wykonanych odcinków dochodzą do 70 m. Poprzez specjalny wąż sterujący podawane jest zarówno sprężone powietrze jak również istnieje możliwość sterowania drogą przebijaka. Dzięki specjalnej tulei umieszczonej za skośną głowicą urządzenia możliwy jest obrót całego przebijaka. Za pomocą przecisku pneumatycznego czy to sterowanego czy nie, wciągana jest rura bezpośrednio za przebijakiem.

Metoda pneumatycznego wbijania rur stalowych polega na wciskaniu rur stalowych w grunt przy pomocy pneumatycznego przebijaka udarowego. Przebijak pneumatyczny umieszczony jest cały czas w wykopie początkowym. Przekazana z niego siła udarowa poprzez specjalny pierścień wbijający, powoduje wciśnięcie rury w grunt. Usuwanie gruntu z wbijanych rur stalowych może odbyć się za pomocą sprężonego powietrza lub wody oraz za pomocą wiertnicy ślimakowej. Metoda pneumatycznego wbijania rur stalowych jest metodą niesterowalną. Określono, iż dokładność wbudowania rur w pionie i w poziomie (odchylenie spadku oraz odchylenie w planie osi wbudowanego przewodu od przewidzianego w projekcie) wynosi od 1% do 2% długości wykonanych jednorazowo rurociągów. Długości te mogą wynosić do 50 m, a w sprzyjających warunkach nawet do 120 m. Metodą tą można wbudować rurociągi o średnicy od 110 do 2000 mm.

5.1.8.4. Wykonanie bloków oporowych.

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach) oraz na zmianach kierunku: dla rur z PE przy zastosowaniu kształtek. Blok oporowy winien być tak ustawiony, aby swa tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku oporowego, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B 15 przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianą rurociągu nie powinna być mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między rurociągiem, a blokiem należy zalać betonem B15, izolując go od przewodu.

5.1.8.5. Włączenie do istniejących sieci wodociągowych.

Włączenie rurociągów sieci wodociągowej do istniejącej sieci wodociągowej należy starać się wykonywać w czasie pogody bezdeszczowej w uzgodnieniu z użytkownikiem sieci i pod jego nadzorem.

Włączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy wykonywać bez odłączania istniejących wodociągów, które podlegają późniejszemu demontażowi lub zaślepieniu.

5.1.20. 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 nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

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

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

5.1.21. Dezynfekcja sieci wodociągowej.

Dezynfekcją sieci wodociągowej należy przeprowadzić poprzez wprowadzenie do przewodu środka dezynfekującego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu 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 – dotyczącą czystości bakteriologicznej

5.1.22. Płukanie sieci wodociągowej.

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

5.4. Warunki szczegółowe wykonania sieci

5.2.1.1. Przekroczenie cieków wodnych.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót, zobowiązany jest w ramach ceny kontraktowej dokonać wszelkich uzgodnień związanych z warunkami pozwolenia wodno – prawnego na przejście pod ciekami wodnymi.

5.2.1.2. Prowadzenie sieci wodociągowej pod torami kolejowymi.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót, zobowiązany jest w ramach ceny kontraktowej dokonać wszelkich uzgodnień związanych z wykonaniem przejścia pod torami.

Przejścia przewodów sieci wodociągowej pod torami kolejowymi muszą być wykonane w rurach ochronnych. Rury ochronne winny być ułożone na całej szerokości pasa terenu zamkniętego.

5.2.1.3. Prowadzenie sieci wodociągowej pod gazociągami wysokiego ciśnienia.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót, zobowiązany jest w ramach ceny kontraktowej dokonać wszelkich uzgodnień związanych z wykonaniem przejścia pod gazociągami wysokiego ciśnienia.

W pasie 65 m na stronie od osi gazociągu nie wolno prowadzić jakichkolwiek prac bez zezwolenia i nadzoru przedstawiciela PGNiG S.A. Warszawa – Regionalny Oddział Przesyłu w Poznaniu, a praca sprzętem mechanicznym jest dozwolona przy zachowaniu odległości minimum 5 m licząc od najdalej wysuniętej części sprzętu do osi gazociągu. W ramach budowy sieci wodociągowej należy każdorazowo opracować i uzgodnić z właściwymi władzami projekt Robót przy wykonywaniu przejścia pod gazociągami wysokiego ciśnienia. Opłaty związane z wykonaniem konstrukcji przejścia, nadzorem oraz prowadzeniem Robót w pobliżu gazociągu należy wycenić w cenie kontraktowej.

5.2.1.4. Przekraczanie istniejącej sieci drenażowej.

W ramach budowy sieci wodociągowej należy każdorazowo, przed przystąpieniem do Robót uzgodnić przebieg istniejącej sieci drenarskiej. W przypadku przerwania drenów należy wezwać przedstawicieli właściciela i dokonać pod jego nadzorem naprawy. Naprawę drenów należy udokumentować pomiarami geodezyjnymi oraz dokumentacją zdjęciową.

5.2.1.5. Skrzyżowanie z rowami melioracyjnymi.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót, zobowiązany jest w ramach ceny kontraktowej dokonać wszelkich uzgodnień związanych z warunkami pozwolenia na przejście pod rowami melioracyjnymi.

5.2.1.6. Skrzyżowania z drogami.

Przejścia rurociągów sieci wodociągowej pod lokalnymi drogami gminnymi należy wykonać metodą rozkopu połówkowego, umożliwiając ruch kołowy jednym pasem jezdni, bez rur ochronnych, przy zastosowaniu rur o zwiększonej wytrzymałości.

Przejścia rurociągów sieci wodociągowej pod drogami powiatowymi lub krajowymi należy wykonać metodą bezwykopową. Proponowaną metodę bezwykopową należy uzgodnić z zarządcą drogi.

6. Kontrola jakości Robót

6.5. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady jakości Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.6

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

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowych 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 Aprobatach 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.

6.6. 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.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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 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.

6.7. Kontrola jakości wykonania Robót

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, niniejszymi wymaganiami i poleceniami Inżyniera, 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 zaakceptowana przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- a) badanie głębokości ułożenia przewodu sieci wodociągowych, studni wodociągowych 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 szczelności sieci wodociągowej,
- n) badanie fizyko-chemiczne sieci wodociągowej,

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 przewody na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ 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.

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.

6.8. 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 tłocznych z PE nie powinien nastąpić spadek ciśnienia.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.7

Roboty związane z wykonaniem sieci wodociągowej realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych Robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania Robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach (pompownie, odgałęzienia wodociągowe) wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla Robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.8

Odbiór Robót należy dokonywać zgodnie z PN-B-10735.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa).

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 oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiorom Robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem rurociągów. Odbioru dokonuje Inżynier 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 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

8.1.1. 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
- 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 i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.1.2. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowych.

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 a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,

- protokół przeprowadzonego badania szczelności,
- 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 kanału.

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.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.9

Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych.

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za Roboty związane z wykonaniem sieci wodociągowej. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia innych Robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania Robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w Kontrakcie obejmuje:

- wbudowanie, zakup, dostawę oraz składowanie rur, kształtek i materiałów pomocniczych,
- dostawę i wbudowanie niezbędnych materiałów do wykonania zabezpieczeń uzbrojenia podziemnego,
- wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego,
- wykonanie niezbędnych demontaży wraz z kosztem ich zagospodarowania i wywieżenia,
- wykonanie niezbędnych przełożeń kolidującego uzbrojenia podziemnego wraz z kosztem materiałów pomocniczych,
- wykonanie zabezpieczenia rurociągu betonem,
- wykonanie przewiertów z przeciągnięciem rur przewodowych i zamknięciem końcówek rur przewiertowych,
- wpięcie do istniejącej infrastruktury,
- płukanie i dezynfekcję rurociągów,
- próby szczelności odcinków,
- oznakowanie trasy rurociągu wodociągów,
- oznakowanie armatury tabliczkami,
- montaż studni,
- montaż włączów,
- uzbrojenie studni
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

10. Dokumenty odniesienia

Podstawą do wykonania Robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

10.3. Normy

Lp.	Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
1	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
2	PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
3	PN-B-10725/1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
4	PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
5	PN-EN 13101:2004 (U) EN 13055-1:2002	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
6	PN-EN 124:2000 IDT EN 124:1994	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

7	PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
8	PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty, elementy wyposażenia
9	PN -81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
10	PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe
11	PN-91/M-54910	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych
12	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.
13	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.
14	PN-ISO 161-1:1996	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
15	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.
16	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
17	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.
18	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.
19	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.
20	PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
21	PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.

10.4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne.

1. Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych
2. Instrukcja montażowa układania rurociągów z PE.

WW – 03.00 ZBIORNIKI RETENCYJNE**1. Wstęp****1.6. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową zbiorników retencyjnych wody pitnej, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Ustalenia zawarte w niniejszych wymaganiach dotyczą prowadzenia Robót przy wykonaniu zbiorników retencyjnych wody pitnej.

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami, a w szczególności z PN-B-01070, PN-B-10729 lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Prefabrykat (element prefabrykowany) - Część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym.
- 2) Zbiornik retencyjny - Obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do magazynowania i dystrybucji wody pitnej w systemie napełnianie - opróżnianie.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

2. Materiały

2.3. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 2. Materiały stosowane do budowy zbiorników retencyjnych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Wymagane certyfikaty i dokumenty: certyfikat na znak bezpieczeństwa, atesty, deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe.

Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.2.4 PFU Wymagania technologiczne i materiałowe.

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

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

2.4. Dokumentacja

Materiały ścian, dna i dachu oraz rury, kształtki, armatura, urządzenia, prefabrykaty winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą lub Polską Normą, atest higieniczny, certyfikat na znak bezpieczeństwa i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi wraz z instrukcjami obsługi w języku polskim.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3

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

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.

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

Roboty związane z wykonaniem zbiorników retencyjnych wody pitnej będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- agregat do spawania rur stalowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- żuraw boczny gaśnicowy do 15t,
- żuraw samochodowy,
- rusztowania budowlane
- koparka
- ubijak spalinowy 200kg
- 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.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w WW-00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4

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 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. 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.

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).

Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów

Elementy konstrukcji zbiorników prefabrykowanych, rurociągi wewnętrzne, armatura, urządzenia stanowiące wyposażenie zbiorników, elementy ogrodzenia, zagospodarowania

oraz dróg dojazdowych powinny być transportowane i składowane zgodnie z instrukcjami producenta.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.
- zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
- środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego,
- przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie,
- prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami,
- liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem,
- przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi,
- prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

Elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

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

5. Wykonanie Robót

5.2. Ogólne warunki wykonania

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, niniejszych wymagań i postanowieniami Kontraktu.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem przepompowni ścieków. Zarys metodologii Robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót. 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. Uwaga ta dotyczy również terenów położonych poza pasami drogowymi. W czasie wykonywania Robót należy zachować i przestrzegać warunki i przepisy BHP. Przepompownie ścieków wraz z ogrodzeniem, zagospodarowaniem należy wykonać z materiałów zgodnych z PFU i Projektami Budowlanymi.

Miejsca pozyskania elementów zbiorników retencyjnych muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Elementy zbiornika, ogrodzenia i dróg dojazdowych 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.

Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszych wymagań.

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.
- kształtki, pompy i armatura powinny być składowane w wydzielonych, zabezpieczonych przed uszkodzeniem miejscach, z podziałem na poszczególne grupy asortymentowe.
- Elementy konstrukcji zbiorników 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.
- elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. Zaleca się sposób składowania materiałów w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

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.

Roboty związane z wykonaniem wytyczenia trasy i punktów wysokościowych ujęto w WW-01.00 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z wykonaniem posadowienia zbiorników retencyjnych ujęto w WW-01.00 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Roboty ziemne.

5.1.7. Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe

Do wykonania Robót budowlanych podstawowych opisanych w niniejszych warunkach niezbędne jest wykonanie następujących Robót:

- 5.1.1.1. Roboty pomiarowe,
- 5.1.1.2. Geodezyjne wytyczanie trasy sieci i osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- 5.1.1.3. Przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o odpowiedniej grubości i zagęszczeniu,
- 5.1.1.4. Roboty przygotowawcze,
- 5.1.1.5. Roboty towarzyszące:
 - a. geodezyjne wytyczanie: wytyczenie miejsca posadowienia i osi przepompowni, wyznaczenie krawędzi wykopów;
 - b. wykonanie niezbędnych przejść szczelnych przez ściany studni i budynków,
 - c. oznakowanie uzbrojenia,
 - d. oznakowanie tras rurociągów i kabli,
 - e. uzgodnienie i wyłączenie sieci elektrycznych na czas Robót,
 - f. wykonanie wszystkich zabezpieczeń kolidującego uzbrojenia podziemnego (w tym kolidujących rurociągów sieci kanalizacyjnej, wodociągowej i gazowej) oraz Robót niezbędnych do przebudowy i usunięcia kolizji z istniejącymi sieciami sanitarnymi, naprawy uszkodzonych w trakcie Robót ogrodzeń, doprowadzenia do stanu pierwotnego pasa Robót wraz z terenem przyległym a także wszystkie czynności związane z wyceną odszkodowań za spowodowane uszkodzenia lub straty.

5.1.8. Zakres Robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania zbiorników retencyjnych z prefabrykowanych elementów składowych zbiorników oraz komór armatury obejmują:

- Przygotowanie podłoża pod zbiorniki,
- Osadzenie dna zbiornika na projektowanej rzędnej,
- Montaż ścian i dachu,
- Uzbrojenie zbiorników w armaturę i urządzenia,
- Ułożenie kabli zasilających i sterowniczych zbiorników,
- Montaż instalacji wyrównawczej,
- Posadowienie szafki sterowniczej,
- Uzbrojenie zbiorników w urządzenia automatyki i sterowania,
- Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- Rozruch zbiorników,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Wykonanie Robót elektrycznych zbiorników ujęto w WW-04.00 „Zewnętrzne linie kablów nn i instalacje ochronne”

5.1.9. 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.

5.1.10. 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.

5.1.11. Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego i rurociągów tymczasowych.

5.1.5.1. Wykonanie 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 kanalizacyjne. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć cenach jednostkowych Robót podstawowych.

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.

5.1.12. Montaż zbiorników.

Przed przystąpieniem do budowy zbiorników należy wytyczyć geodezyjnie działkę pod planowane obiekty.

Elementy prefabrykowane zbiorników zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie segmentów konstrukcji zbiorników, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach, zgodnie z instrukcją montażową producenta.

Przy przejściach rur przez ściany zbiornika wykonać tuleje osłonowe z rur PVC z uszczelką gumową.

Wyposażenie zbiorników montować zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją producenta.

Należy wykonać podłączenia zbiorników do poszczególnych rurociągów. Po dokonaniu montażu należy dokonać rozruchu układu zbiorników, regulacji sondy hydrostatycznej i sygnalizatorów poziomów.

Po wykonaniu Robót montażowych należy wykonać zagospodarowanie terenu zbiorników i wykonać ogrodzenie zgodnie z wymaganiami PFU.

6. Kontrola jakości

6.4. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady jakości Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.6

Kontrola związana z wykonaniem zbiorników powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszymi warunkami.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Kontrola związana z wykonaniem zbiorników 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.

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.

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

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.

6.5. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i PFU 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.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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 zbiorników retencyjnych następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i PFU, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w niniejszych warunkach oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

6.6. Kontrola jakości wykonania Robót

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, niniejszymi warunkami i poleceniami Inżyniera, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych.

Kontrola jakości wykonanego zakresu Robót dotyczy zgodności jego wykonania z przepisami, Dokumentacją Projektową, niniejszymi warunkami i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować badanie głębokości, prawidłowości montażu konstrukcji i urządzeń oraz rurociągów technologicznych wraz z uzbrojeniem w zbiornikach retencyjnych oraz ich zabezpieczenia.

Po wykonaniu Robót montażowych należy przetestować następujące elementy systemu sterowania:

- każdy z elementów wykonywalnych musi być sprawdzony pod względem komunikacji w obrębie każdego systemu,
- należy sprawdzić poprawność działania zasilaczy awaryjnych (zasymulować brak zasilania)
- należy sprawdzić poprawność działania poszczególnych systemów – przy pracy nominalnej i przy symulacji poszczególnych zdarzeń,
- po pierwszym tygodniu pracy systemu należy przeprowadzić szczegółową analizę pracy wszystkich urządzeń w sieci (m.in. sprawdzić logi urządzeń).

Po wykonaniu Robót montażowych zasilania należy wykonać pomiary i przetestować następujące elementy systemu:

- a) sprawdzenie poprawności montażu,
- b) sprawdzenie ciągłości przewodów,
- c) pomiar ciągłości obwodów i jakości połączeń,
- d) pomiary izolacji,
- e) pomiary i badania ochrony przepięciowej i przeciwporażeniowej.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.7

Roboty związane z wykonaniem zbiorników retencyjnych realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych Robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania Robót związanych z wykonaniem zbiorników retencyjnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla Robót związanych z wykonaniem zbiorników retencyjnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.8

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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 oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiorom Robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem zbiorników retencyjnych. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

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

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową,
- zastosowany materiał,

- połączenie rurociągów technologicznych i armatury,
- szczelność rurociągów technologicznych,
- rozruch próbny urządzeń i systemów.

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

8.1.1. Odbiór Robót zanikających.

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

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową zbiorników retencyjnych, w tym:

- a) Roboty montażowe wykonania zbiornika retencyjnego,
- b) ułożenie, jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, niniejszymi warunkami oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- c) wykonanie prób szczelności zbiornika retencyjnego,
- d) wykonanie prób szczelności rurociągów technologicznych,
- e) ułożenie kabli i uziomów,
- f) rozruch zbiorników retencyjnych.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.1.2. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową zbiorników retencyjnych.

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 a także odpowiednimi normami i przepisami.

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

- poprawności zainstalowania urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- poprawności działania urządzeń;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze Robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzona Dokumentacja Projektowa 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;
- protokół rozruchu zbiorników,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- protokół przeprowadzonego badania szczelności zbiornika retencyjnego,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności rurociągów technologicznych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- protokoły badań urządzeń, sieci i instalacji elektrycznych,
- protokół z rozruchu zbiorników retencyjnych.

Odbiór końcowy, powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. Podstawa płatności

9.3. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.9

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za Roboty związane z wykonaniem zbiorników retencyjnych. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia zbiorników retencyjnych oraz innych Robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.4. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania robót związanych z wykonaniem (montażem) zbiorników retencyjnych w Kontrakcie obejmuje:

- dostarczenie i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- dostawę i montaż niezbędnych materiałów do wykonania zabezpieczeń uzbrojenia podziemnego,
- wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego,
- wykonanie posadowienia - fundament,
- wykonanie montażu zbiorników retencyjnych zgodnie z instrukcją producenta,
- montaż armatury zbiorników retencyjnych zgodnie z instrukcją producenta,
- koszt przeprowadzenia wszystkich niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w PFU,
- przeprowadzenie prób szczelności rurociągów technologicznych,
- przeprowadzenie rozruchu zbiorników,
- posadowienie szafki sterowniczej zbiorników,
- ułożenie kabli zasilających, sterowniczych i sygnałowych,
- wyposażenie w układy automatyki, sterowania i zdalnego powiadamiania,
- przygotowanie i uruchomienie urządzeń,
- szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- koszt wykonania ogrodzenia terenu zbiorników retencyjnych,
- koszt wykonania zagospodarowania terenu zbiorników retencyjnych,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

10. Dokumenty odniesienia**10.3. Normy**

LP.	NUMER NORMY POLSKIEJ I ODPOWIADAJĄCEJ JEJ NORMY EUROPEJSKIEJ I MIĘDZYNARODOWEJ	TYTUŁ NORMY
1	PN-EN 12334:2005	Armatura Przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna.
2	PN-EN 206- 1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
3	PN-EN 1917:2004	Studzienki wążowe i niewążowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
4	PN 80/B-03200	Konstrukcje stalowe.
5	PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
6	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

10.4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

1. Instrukcja producenta zbiorników retencyjnych.
2. Instrukcja producenta pomp.
3. Instrukcja producenta sterowania.
4. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych (pomocniczo).

WW – 04.00 ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE NN I INSTALACJE OCHRONNE.**1. Wstęp****1.6. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem zewnętrznych linii kablowych nn i instalacji ochronnych, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Borucino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres prac realizowanych w ramach Robót związanych z układaniem zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych obejmuje:

Roboty przygotowawcze:

1. Prace geodezyjne:
 - wytyczenie trasy wykopów dla kabli ziemnych,
 - ustalenie lokalizacji słupów oświetlenia terenu,
2. Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających wykopy,
3. Przygotowanie stref odkładczych dla odkrywki wykopów i składowania materiałów.

Roboty zasadnicze:

1. Roboty instalacyjne:
 - układanie kabli niskiego napięcia w ziemi oraz na słupie zasilających:
 - szafy siłowe i sterownicze zbiorników retencyjnych,
 - oświetlenie terenu zbiorników retencyjnych,
 - układanie kabli teletechnicznych w ziemi:
 - sterowniczych,
 - sygnalizacyjnych,
 - układanie instalacji wyrównawczych grupy obiektów takich jak:
 - szafy siłowe i sterownicze zbiorników retencyjnych,
 - wnętrze komory zbiorników retencyjnych z instalacjami technologicznymi.
 - układanie instalacji uziemiających takich obiektów jak:
 - słupów napowietrznej linii elektroenergetycznej,
 - słupów oświetlenia terenu,
 - szaf siłowych i sterowniczych zbiorników retencyjnych.
2. Roboty montażowe:
 - postawienie kompletnie wyposażonych słupów oświetlenia terenu zbiorników retencyjnych,
3. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających.

Roboty końcowe:

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

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami, a w szczególności z PN-76/E-05125, PN-IEC664-1, PN-IEC60364, PN-IEC61024-1 lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 2) Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
- 3) Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 4) Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.
- 5) Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- 6) Odgromnik – zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.
- 7) Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.
- 8) Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 9) Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 10) Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.
- 11) Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 12) Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 13) Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- 14) Przyłącze – część linii napowietrznej lub kablowej o napięciu do 1kV zasilającej Odbiorcę energii elektrycznej, ograniczone z jednej strony słupem, a z drugiej konstrukcją znajdującą się na zasilanym obiekcie.
- 15) Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- 16) Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.
- 17) Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 18) Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.
- 19) Uziom – przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.
- 20) Wysięgnik oprawy oświetleniowej – konstrukcja z rury stalowej odpowiednio wygięta,

służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej w oddaleniu od słupa lub innego obiektu podtrzymującego,

- 21) Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.
- 22) Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.
- 23) Łącze – urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.
- 24) Zwis - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

2. Materiały

2.3. Wymagania ogólne

Materiały stosowane do z układaniem zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Wymagane certyfikaty i dokumenty: deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2. Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.2.4 PFU Wymagania technologiczne i materiałowe.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu 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.

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.

2.4. Dokumentacja

Materiały, urządzenia i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą lub Polska Normą, atest higieniczny i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

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

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka przeciwbieżna,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m³,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód z wysięgnikiem koszowym,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m³/h,
- urządzenie przeciskowe do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne,

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi we wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu po

drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu:

- ciągnik siodłowy z naczepą do 10Mg,
- ciągnik kołowy (1),
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg (1),
- przyczepa dłuźycowa do 3,5Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5. Wykonanie Robót

5.5. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. 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 i urządzenia, muszą posiadać atesty.

5.6. Przygotowanie do Robót ziemnych

Przed przystąpieniem do prac ziemnych korzystając z zatwierdzonego projektu i aktualnych map oraz planów służby geodezyjne określać trasy kabli ziemnych kanalizacji kablowej. Następnie określać miejsca ewentualnych skrzyżowań lub zbliżeń, a wykonawca oznakuje je. Jeżeli na trasie wykopów, lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas Robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej.

Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla grubego osprzętu, rur i bębnow kablowych.

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.

5.7. Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych

5.3.1. Układanie linii kablowych niskiego napięcia i specjalnych w ziemi i na słupie.

Wewnętrzna linia zasilająca powinna być wykonana w systemie TN-S, kablem pięcżyłowym typu YKY o przekroju również wynikającym z mocy obliczeniowej pompowni wody, jednak nie mniejszym niż 10mm².

Kable siłowe, sterownicze i sygnalizacyjne typowych pompowni dostarczane są razem z szafą sterowniczą, dlatego też typ, przekroje i sposób układania tych kabli określa dostawca. Do zasilania słupów oświetlenia terenu zbiorników retencyjnych należy zastosować kabel YKY 3x4mm².

Pomiędzy szafą sterowniczą zbiorników retencyjnych a słupem lampy należy ułożyć w rurze ochronnej PE40 (1MPa), podziemną linię teletechniczną do alarmu i modułu antenowego. Rodzaj przewodu do modułu określi producent.

Wszystkie kable należy układać w rowach wykonanych za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0oC. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.

Linie kablowe należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10cm piasku, następnie należy nasypać minimum 15cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym.

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i przewidywanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej dwudzielnej o średnicy 75mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przecisku) w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu. Na słupie kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi twardą rurą ochronną o średnicy 50mm i długości 2,5m mocowaną za pomocą uchwytów do słupów betonowych. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Cała trasa linii kablowej powinna być oznaczona betonowymi oznacznikami z literą „K” rozmieszczonymi na trasie kabla. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,
- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

5.3.2. Układanie instalacji wyrównawczej

Jako podstawową ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem stanowi izolacja własna kabli, przewodów i urządzeń. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosować szybkie, samoczynne wyłączenie. Celem wyeliminowania możliwości powstawania niebezpiecznego napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami wyposażenia technologicznego, rurociągami technologicznymi i sanitarnymi należy wykonać między nimi połączenia wyrównawcze. Wyrównanie potencjałów na częściach przewodzących należy uzyskać wykonując instalację wyrównawczą pomiędzy główną rozdzielnicą zasilającą, szafką sterowniczą, a komorą zbiorników retencyjnych, w której to należy połączyć ze sobą wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy pomp dostępne w komorze za pomocą giętkiego przewodu LgYżo 10mm². Główną Szynę Wyrównawczą (GSW) należy rozprowadzić komorze zbiorników retencyjnych wykorzystując na ile to możliwe istniejące korytka kablowe, uzupełniając pozostałe odcinki w rurkach osłonowych miękkich mocowanych w uchwytach na ścianie. W celu scentralizowania wszystkich połączeń przeznaczonych do uziemienia należy wykonać GSW w postaci taśmy stalowej ocynkowanej – bednarki 25x4mm. GSW komory pompowni należy połączyć z uziomem szafki sterowniczej, następnie z uziomem rozdzielniczy głównej, prowadząc bednarkę w wykopach wspólnie z kablami układanymi pomiędzy tymi szafami.

5.3.3. Układanie instalacji uziemiającej

Szyny PE oraz N złącza ZK-P oraz szafki sterującej powinny być połączone ze wspólnym uziomem poprzez złącza kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4mm w ziemi na głębokości 0,8m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż 5Ω, chyba że zatwierdzona dokumentacja projektowa podaje inną wartość. W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je poprzez pograżanie pionowych uziomów prętowych, ocynkowanych techniką udarową.

5.8. Warunki ogólne wykonania Robót montażowych

5.4.1. Podłączenie szafy sterowniczej z przyłącza kablowego.

Podłączenie wykonać przyłączając kabel czterożyłowy za pomocą złączek odgałęźnych uniwersalnych w złączu kablowym.

Postawienie kompletnie wyposażonych słupów oświetlenia terenu pompowni

1) Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe.

Konstrukcja ustoju powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustoju powinna znajdować się 10cm pod powierzchnią gruntu.

2) Montaż fundamentów prefabrykowanych.

Istnieje wiele typów słupów oświetlenia terenu, które nie wymagają zastosowania fundamentów.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub jeżeli nie ma takich, to zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być

ustawiany przy pomocy dźwigu na wcześniej przygotowane ustroje. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego całej części podziemnej i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia $\pm 2\text{cm}$. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością $\pm 10\text{cm}$.

3) Montaż słupów.

Słup lampy oświetlenia terenu powinien być wysokości co najmniej 5m, powinna istnieć możliwość zainstalowania na nim anteny kierunkowej oraz syreny alarmowej. Powierzchnia słupa powinna być gładka uniemożliwiająca wejście na niego.

Słup należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowany i częściowo wykonany fundament prefabrykowany, jeżeli producent przewiduje takie rozwiązanie. Spód słupa lub fundament powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 o grubości min. 10cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50x50x7cm.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słupy podlegają dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej realizowanej uziomem poziomym w wykopie na głębokości 0,8m. Zasypanie słupa powinno się odbyć warstwami gruntu rodzimego o grubości 20cm z zagęszczeniem za pomocą ubijaka.

W przypadku zastosowania szaf wolnostojących przynajmniej jedna lampa powinna być zlokalizowana tak, by oświetlała wnętrze szafy sterowniczej.

4) Montaż wysięgników.

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniovym.

5) Montaż opraw.

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z wysięgnikiem koszowym. Zastosować oprawy sodowe o mocy 150W. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewód YDY 3x2,5mm², gdzie żyłę przewodu ochronnego połączyć z jednej strony z obudową oprawy, z drugiej zaś z przewodem PEN zasilania i uziomem słupa.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia na wysięgniku pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

6. Kontrola jakości Robót

6.3. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

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.

6.4. Szczegółowe zasady kontroli Robót

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

Przed ułożeniem przewodów oświetlenia terenu należy sprawdzić głębokość posadowienia słupów. Przed zasypaniem wszelkich ziemnych linii kablowych należy sprawdzić oznaczenia kabla, głębokość jego ułożenia, oraz grubości poszczególnych warstw i ułożenie folii w wykopie. Szczególną uwagę należy zwrócić przed zasypaniem na jakość wykonania przepustów i odległości przy zbliżeniach.

6.2.1. Badania i pomiary linii kablowych niskiego napięcia

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ziemi w rurach osłonowych oraz w uchwytych na tynku,
- b) zachowanie odległości i jakości osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
- c) sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
- d) jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- e) oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- f) zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
- g) rezystancję izolacji,
- h) wytrzymałość napięciową izolacji,
- i) ciągłość żył linii kablowej.

6.2.2. Badania i pomiary elementów oświetlenia terenu zbiorników retencyjnych

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) poprawność montażu elementów słupów tj.: płyt stopowych, ustojów, fundamentów,
- b) poprawność montażu tabliczek bezpiecznikowych, wysięgników i opraw oświetleniowych,
- c) pionowość ustawienia słupów,
- d) typy słupów,

- e) jakość połączeń kabli zasilających,
- f) prawidłowość połączeń przewodów uziemiających,
- g) badanie funkcjonalności automatyki załączania oświetlenia,
- h) sprawdzenie załączenia ręcznego oświetlenia,
- i) wartość rezystancji uziemienia słupów,
- j) konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
- k) pomiar izolacji i ciągłości kabli zasilających i przewodów doprowadzających do oprawy,
- l) pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej słupów i opraw,
- m) pomiar średniego natężenia oświetlenia,
- n) elementy zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji.

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-76/E-02032.

7. Obmiar Robót

Roboty elektryczne związane z układaniem wewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót związanych z układaniem wewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału

W tym świetle cena wykonania zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla wewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

8.3. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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 oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.4. Warunki szczegółowe

Roboty związane z wykonaniem wewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych należą do Robót ulegających zakryciu.

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

- a) realizację zaleceń Inżyniera dotyczących odstępstw od zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- b) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- c) inwentaryzację geodezyjną linii kablowych z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- d) aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- e) kompletności protokołów z pomiarów,
- f) kompletność DTR i świadectw producenta,
- g) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- h) jakość uziomów modernizowanych słupów ,
- i) jakość ułożenia kabli w osłonach na słupach oraz wielkość niezbędnych zapasów i luzów,
- j) wielkość zapasów kablowych w ziemi,
- k) zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- l) jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- m) konserwację części podziemnej słupów oświetlenia terenu,
- n) naniesienie odstępstw od zatwierdzonego projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

9. Podstawa płatności

9.3. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9. Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za Roboty elektryczne związane z układaniem wewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robót elektrycznych związanych z ułożeniem wewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych oraz innych Robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.4. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania Robót elektrycznych związanych z układaniem wewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych określonych w Kontrakcie obejmuje:

Roboty liniowe:

- 1) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 2) Roboty zasadnicze:
 - a) układanie kabli niskiego napięcia w ziemi lub na słupie wraz ich podłączeniem,
 - b) układanie instalacji uziemiającej i wyrównawczej wraz z jej podłączeniem.
- 3) wprowadzanie kabli do rur osłonowych na słupach i do złącz kablowych z uszczelnianiem otworów przepustowych,
- 4) układanie instalacji uziemiającej na słupach oświetlenia terenu i uziomów pionowych i poziomych w ziemi,
- 5) oznakowanie kabli w ziemi oraz oznakowanie trasy linii kablowej,
- 6) zarobienie końcówek kablowych i mocowanie kabli,
- 7) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- 8) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie terenu budowy po Robotach,

Roboty związane z montażem:

- 1) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 2) Roboty zasadnicze:
 - a) Układanie linii kablowych wewnętrznych,
 - b) montaż słupa oświetlenia terenu z wyposażeniem,
- 3) konieczne prace ziemne i prace związane z posadowieniem słupów,
- 4) prace konserwacyjne części podziemnych słupów,
- 5) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- 6) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

10. Dokumenty odniesienia**10.3. Normy**

PN-IEC 60364-5-52,53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-IEC 60364-4-43 Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43 Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-5-54 Uziemienie i przewody ochronne

PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami.

10.4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

PBUE – Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych z 1990r.

Instrukcje stosowania materiałów wydane przez Producenta

Świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez Instytut Techniki i Budownictwa w Warszawie.

WW-05.00 ZŁĄCZA KABLOWO-POMIAROWE ORAZ SZAFY STEROWNICZE**1. Wstęp****1.4. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych wykonaniem złącza kablowo-pomiarowego oraz szaf sterowniczych zbiorników retencyjnych, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.5. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.6. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres prac realizowanych w ramach Robót związanych z złączem kablowo-pomiarowym oraz szaf sterowniczych zbiorników retencyjnych obejmuje:

Roboty przygotowawcze:

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

Roboty zasadnicze:

1. Roboty montażowe.
 - wykonanie wyposażonych szafek złącza kablowo-pomiarowego,
 - wykonanie systemu monitoringu.
2. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających.

Roboty końcowe:

1. Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających wykonywanie wykopów,
2. Prace porządkowe po wykonaniu Robót,
3. Kontrola jakości wykonanych Robót.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

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

- 2) Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 3) Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 4) Odgromnik – zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.
- 5) Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.
- 6) Uziom – przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.
- 7) Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.
- 8) Złącze – urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

2. Materiały

2.3. Wymagania ogólne

Materiały stosowane do wykonania złącza kablowo-pomiarowego oraz szaf sterowniczych przepompowni ściekowych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.2.4 PFU Wymagania technologiczne i materiałowe.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu 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.

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.

2.4. Dokumentacja

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

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

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

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z niniejszymi ustaleniami, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

Wykonawca przystępujący do wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi we wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

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

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

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

- ciągnik kołowy (1),
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg (1),
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5. Wykonanie Robót

5.5. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. 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 i urządzenia, muszą posiadać atesty.

5.6. Warunki ogólne wykonania przygotowawczych Robót ziemnych.

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

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

5.7. Montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego

W przypadku braku możliwości lub dużych kosztów wykonania drugostronnego zasilania przepompownie należy wyposażać w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego,.

Sposób zasilania w energię elektryczną należy uzgodnić z użytkownikiem indywidualnie dla każdego zbiornika retencyjnego.

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

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

Złącze ZK-P stanowi rozdział systemów zasilania TN-C od TN-S, dlatego powinno posiadać szynę PEN, do której należy przyłączyć z jednej strony żyłę PEN kabla zasilającego, z drugiej zaś strony żyły: neutralną N i ochronną PE pięciożyłowego kabla wewnętrznej linii zasilającej Odbiorcy.

Jeżeli złącze zasilane jest kablem pięciożyłowym powinno posiadać szynę PE w kolorze żółto-zielonym rozdzieloną galwanicznie od szyny N w kolorze niebieskim.

Szyny PEN oraz PE złącza ZK-P powinny być połączone z uziomem poprzez złącze kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4mm w ziemi na głębokości 0,8m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż obliczona i podana w projekcie. W razie nie spełnienia ww. warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4mm w ziemi na głębokości 0,8m lub poprzez pogrążanie uziomów techniką udarową.

Kabel zasilający złącze kablowo-pomiarowe przyłączony jest bezpośrednio do podstaw bezpieczników mocy, lub trójfazowego rozłącznika bezpiecznikowego. Elementy te stanowią tym samym zabezpieczenie przedlicznikowe. Jeżeli złącze jest wspólne dla kilku Odbiorców należy wyodrębnić każdemu z nich osobne zabezpieczenie przedlicznikowe. Zwykle stosowane są bezpieczniki mocy lub również trójfazowe rozłączniki bezpiecznikowe, dając jednocześnie w razie konieczności, możliwość stworzenia widocznej przerwy przed układem pomiarowym. Zabezpieczenia przedlicznikowe powinny być przystosowane do zaplombowania.

Układ pomiarowy energii elektrycznej powinien być przystosowany do transmisji danych (z wyjściem impulsowym energii). Należy stosować liczniki wyprodukowane po roku 1995 przystosowane do pracy w temperaturze zewnętrznej od -20°C do $+40^{\circ}\text{C}$, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

5.8. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja ochronna poszczególnych elementów instalacji zbiorników retencyjnych. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie samoczynnego, szybkiego wyłączenia napięcia poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe działające na bazie sprawnej instalacji uziemiającej.

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy powinien być poprowadzony od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do szyny PE rozdzielnicy siłowej zbiorników retencyjnych.

Ochronę przeciwprzepięciową dla ZK-P i WLZ zapewniają odgromniki zabudowane na zmodernizowanych słupach linii napowietrznych, od których wyprowadzono przyłącze kablowe oraz odgromniki, ochronniki i elementy tłumiące zamontowane w szafie rozdzielczej.

6. Kontrola jakości Robót

6.3. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne ” pkt. 6.

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.

6.4. Szczegółowe zasady kontroli Robót

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

6.2.1. Badania i pomiary złącza kablowo-pomiarowego

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość połączeń układu pomiarowego,
- b) prawidłowość połączeń kablowych zasilania i WLZ,
- c) dokręcenie zacisków końcówek kablowych zasilania i WLZ,
- d) prawidłowość połączeń instalacji uziemiających,
- e) dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- f) konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
- g) prawidłowość montażu wyposażenia,
- h) prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń,
- i) rezystancję izolację złącza i skrzynki pomiarowej,
- j) skuteczność ochrony przeciwporażeniowej złącza kablowego i skrzynki pomiarowej,
- k) rezystancję uziemienia,
- l) funkcjonalność działania łączników.

6.2.2. Badania i pomiary szafy rozdzielczej i sterowniczej

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość połączeń kablowych zasilania i WLZ,
- b) połączenia zacisków wewnętrznego okablowania sterowniczego,
- c) kompletność i prawidłowość montażu wyposażenia,
- d) nastawy zabezpieczeń,
- e) prawidłowość połączeń przewodów ochronnych,

- f) dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
 - g) prawidłowość montażu wyposażenia,
 - h) prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,
 - i) opis czuła rozdzielnic,
 - j) zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne,
 - k) funkcjonalność łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń i zamknięcia drzwiczek,
 - l) rezystancję izolację rozdzielnic głównej i szafek sterowniczych,
 - m) skuteczność ochrony przeciwporażeniowej szafek sterowniczych
- 6.2.3. Badania elementów automatyki

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić poprawność działania:

- a) układu SZR i całego agregatu prądotwórczego,
- b) układów automatyki i sterowania przepompowni,
- c) systemu wizualizacji zdalnego powiadamiania.

Badania elementów automatyki należy przeprowadzić poprzez wykonanie szeregu symulacji rozmaitych sytuacji i stanów normalnych i awaryjnych zbiorników retencyjnych. Przyczyna każdego nieprawidłowego zadziałania układu automatyki powinna być szczegółowo przeanalizowana, wyjaśniona, a ewentualna usterka poprawiona.

7. Obmiar Robót

Roboty elektryczne związane z montażem złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy sterowniczej zbiorników retencyjnych, realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych Robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy sterowniczej zbiorników retencyjnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla montażu złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy sterowniczej zbiorników retencyjnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Obiór Robót

8.3. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa).

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 oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.4. Warunki szczegółowe

Roboty związane z montażem złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy sterowniczej zbiorników retencyjnych należą do Robót ulegających zakryciu.

Odbiór końcowy Robót.

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

- a) realizację zaleceń Inżyniera dotyczących odstępstw od zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- b) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- c) aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- d) kompletności protokołów z pomiarów,
- e) kompletność DTR i świadectw producenta,
- f) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- g) jakość wykonanych Robót związanych z posadowieniem szafek
- h) jakość uziomów złącza ZK-P,
- i) naniesienie odstępstw od zatwierdzonego projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

9. Podstawa płatności

9.3. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za Roboty związane z montażem złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy siłowej i sterowniczej zbiorników retencyjnych. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robót związanych z montażem złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy siłowej i sterowniczej zbiorników retencyjnych oraz innych Robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.4. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania Robót związanych z montażem złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy siłowej i sterowniczej zbiorników retencyjnych określonych w Kontrakcie obejmuje:

- 1) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 2) Roboty zasadnicze
- 3) prace konserwacyjne części podziemnych fundamentów złącz kablowych,
- 4) wyregulowanie i uruchomienie układów SZR i agregatów prądotwórczych,
- 5) wszelkie prace związane z uruchomieniem, testowaniem AKPiA, sterowania i wizualizacji,
- 6) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń

- Robót,
- 7) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

10. Dokumenty odniesienia

10.2. Normy

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2. PN-81/E-06101 Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
3. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
4. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
5. PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
6. PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
7. PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
8. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
9. PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
10. PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Uziemienia i przewody ochronne.
11. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
12. PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
13. PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
14. PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
15. PN-94/E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
16. PN-IEC 364 -4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
17. PN-IEC 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
18. PN-IEC 60364 -3 do 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
19. PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
20. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
21. WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
22. Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
23. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
24. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
25. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

WW – 06.00 ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE ELEMENTÓW DRÓG**2.4.7.1. WW – 06.01 ROBOTY ZIEMNE****1. Wstęp****1.6. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem Robót ziemnych związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg po śladzie wykonanych robót sieciowych, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowość Brkęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Roboty związane z wykonaniem Robót ziemnych związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg obejmują:

- załadunek i transport gruntu do miejsca wbudowania - materiał z wykopu, składowany na hałdach do wbudowania w nasypy,
- wykonanie koryta,
- wykonanie warstwy odsączającej z piasku,
- profilowanie podłoża.

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 2) Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 3) Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej Robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 4) Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- 5) Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 6) Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach do 3 m.
- 7) Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem Robót drogowych.
- 8) Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
- 9) Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w Robotach ziemnych, (Mg/m³).

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

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

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

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszymi warunkami i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne ".

2. Materiały

2.6. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu 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.

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.

2.7. Rodzaj i charakterystyka gruntu

W obrębie Robót remontowych znajduje się grunt kategorii I do IV.

Tablica 1. Charakterystyka gruntu

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej

		kN/m ³	objętości
1.	Piasek wilgotny	16,7	od 15 do 25
2.	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne	17,7	od 15 do 25
3.	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm	12,7	od 15 do 25
4.	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	10,8	od 20 do 30
5.	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłucznem		
6.	odpadkami drewna	16,7	od 15 do 25

2.8. Grunty przydatne bez zastrzeżeń

- rozdrobnione skały i materiały, gruboziarniste, twarde i średnioziarniste,
- żwiry i podsypki,
- piaski grube, średnie i drobne, naturalne i łamane.

2.9. Źródła materiałów

Na podstawie odwiertów i badań geologicznych w korpusie drogowym do wykonania nasypów przewidziano materiał z wykopów pod poszerzenia - grunty niespoiste (piaski, żwir z domieszkami humusu). Nasypy to: uzupełnienia na poboczach, poszerzenia poboczy.

2.10. Zasady wykorzystania gruntu

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z niniejszymi ustaleniami, PZJ oraz projektem organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

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

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.

Wykonawca przystępujący do wykonania Robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

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

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne”. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

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 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 wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów.

5. Wykonanie Robót

5.3. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. 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 i urządzenia, muszą posiadać atesty.

5.1.8. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych Robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.

Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

5.1.9. Wykonanie wykopów i nasypów

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

Nadmiar gruntu z wykopu należy wywieźć poza teren budowy.

Grunt przydatny do wykonania nasypów (na odtworzenie poboczy i skarp rowów) należy gromadzić w hałdach w miejscach składowania. Miejsce składowania gruntu przydatnego do ponownego wbudowania wyznacza Wykonawca.

5.1.10. Wykonanie koryta

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania 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 maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku Robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i niniejszymi warunkami, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.1.4.

5.1.11. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 3.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w Robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla: Innych dróg Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.1.12. Odwodnienia pasa Robót ziemnych

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania Robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

5.1.13. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie Robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

5.1.14. Warstwa odsączająca z piasku

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z Dokumentacją Wykonawczą, z tolerancjami określonymi w PFU.

Kruszywo do wykonania warstwy odsączającej powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa winna mieć taką grubość, aby ostateczna warstwa po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Wskaźnik zagęszczenia określić zgodnie z normą PN-7/8931-12. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania winna być równa wilgotności optymalnej próby Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Jeżeli materiał został nadmiernie zawilgocony powinien być osuszony. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej materiał powinien być zwilżony.

Zagęszczona warstwa powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością,
- prawidłową równością.

5.4. Warunki szczegółowe wykonania Robót

Wszystkie Roboty ziemne związane z wykonaniem rozbiórek nawierzchni oraz z ich odbudową należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2.5. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca skontroluje wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż: 0,95 pod poboczniami, 1,0 pod jezdnią, to Wykonawca dogęści podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

5.2.6. Zasady wykonania nasypów

Nasyp wykonać przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) nasyp należy wykonać metodą warstwową. Nasyp należy wznosić równomiernie na całej powierzchni;
- b) grubość warstwy w stanie luźnym nie może przekraczać, grubości 30 cm;
- c) grunt przywieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp;
- d) nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.2.7. Zagęszczenie gruntu

5.2.3.1. Ogólne zasady zagęszczenia gruntu

Każdą warstwę gruntu należy jak najszybciej po jej rozłożeniu zagęścić z zastosowaniem sprzętu podanego w pkt. 3.

Rozłożenie warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.2.3.2 Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją $\pm 20\%$ jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wilgotność naturalna odspajanego gruntu jest zbliżona do optymalnej to Wykonawca powinien taki grunt wbudować bezzwłocznie, nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu.

5.2.3.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypie powinien na całej szerokości korpusu wynosić 1,0.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca spulchni warstwę, doprowadzi grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęści. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia

Wykonawca usunie warstwę i wbuduje nowy materiał o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.2.3.4. Dokładność wykonania nasypów

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych Robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm. Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm.

Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości. Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać 5 cm przy pomiarze łatą 3 m.

5.2.8. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego zagęszczonego podłoża

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 zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym lub chemicznym 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.

6. Kontrola jakości Robót

6.7. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

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.

6.8. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych Robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 100 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 100 m, w punktach wątpliwych przynajmniej jeden raz na odcinku
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 300 m ³ nasypu

6.2.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.2.3. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.2.4. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.2.5. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.2.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.2.7. Spadek podłużny korony korpusu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.2.8. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z założonym $I_s=1,0$ dla kategorii ruchu KR 3.

6.9. Sprawdzenie jakości wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszych wymaganiach oraz w dokumentacji projektowej i niniejszych wymaganiach.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) zapewnienie stateczności skarp,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania Robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

6.10. Sprawdzenie jakości wykonania nasypu.

Sprawdzenie jakości wykonania nasypu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 4 niniejszych wymogów.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania zagęszczenia nasypu,
- b) pomiary kształtu nasypu.

6.4.1. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wskaźnika zagęszczenia I_s . Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe. Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz na 200 m² warstwy.

Wyniki kontroli zagęszczenia Robót Wykonawca wpisuje do dokumentów kontrolnych. Prawdliwość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.4.2. Pomiary kształtu nasypu.

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz w pkt. 5.2.5.

6.11. Badanie w czasie Robót przy wykonaniu koryta i profilowaniu podłoża

6.5.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 100 m
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 100 m
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 100 m
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m ²

6.5.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.5.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.5.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.5.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.5.6. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża nie powinien być mniejszy $I_s = 1$.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

6.12. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi Robotami

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 niniejszych wymagań powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.5 powinny być naprawione przez spalanie do głębokości co

najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar Robót

Roboty ziemne związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót ziemnych związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania Robót drogowych w zakresie Robót ziemnych związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla Robót ziemnych związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa).

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 i 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa Płatności

9.3. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty ziemne związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg w zakresie wykonania podbudów. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robót ziemne związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg oraz innych Robót związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.4. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania wykopów związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót.
- wykonanie wykopu z transportem urobku obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- koszt składowania gruntu stanowiącego nadmiar i gruntu do ponownego wbudowania,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- wyrównanie z grubsza dna wykopu, skarp,
- przeprowadzenie pomiarów.

Cena składowa wykonania nasypów związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót.
- transport urobku obejmuje: przemieszczenie, załadunek w miejscu składowania, przewiezienie i wyładunek,
- koszt składowania gruntu stanowiącego z ukopu lub wykopu,
- formowanie i zagęszczanie,
- przeprowadzenie pomiarów.

Cena składowa wykonania warstwy osączającej związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe,
- transport materiałów,
- ułożenie warstwy odcinającej o grubości i jakości określonej w Dokumentacji,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- mechaniczne zagęszczenie warstwy,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót,
- utrzymanie warstwy.

Cena składowa wykonania koryta związanego z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. Przepisy związane

10.3. Normy

Lp.	Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
1.	PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2.	PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
3.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4.	PN-88/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5.	PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
6.	PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
7.	PN-/B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
8.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
9.	PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
10.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
11.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
12.	BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
13.	BN-67/8936-01	Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.
14.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
15.	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
16.	BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa, 1978.

WW – 06.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**1. Wstęp****Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem Robót rozbiórkowych związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg po śladzie wykonanych robót sieciowych, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

Zakres Robót objętych Kontraktem

Roboty związane z wykonaniem Robót rozbiórkowych związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg obejmują:

- rozbiórkę podbudowy z betonu,
- rozbiórkę podbudowy z brukowca,
- rozbiórkę podbudowy z kruszywa kamiennego,
- rozbiórkę podbudowy z mas mineralno-bitumicznych,
- rozbiórkę nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych,
- rozbiórkę nawierzchni z płyt betonowych,
- rozbiórkę nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych,
- rozbiórkę nawierzchni z tłuczni,
- rozbiórkę nawierzchni z kostki betonowej,
- rozbiórkę nawierzchni z brukowca,
- rozbiórkę nawierzchni z kostki kamiennej rzędowej,
- rozbiórkę nawierzchni żwirowej i z żużla wielkopiecowego,
- rozbiórkę chodników z płyt betonowych,
- rozebranie krawężników betonowych
- wywiezienie gruzu bitumicznego i betonowego z terenu budowy wraz z opłatami za składowanie.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszymi warunkami i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00 "Wymagania Ogólne".

2. Materiały

Nie dotyczy.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z niniejszymi ustaleniami, PZJ oraz projektem organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

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

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.

Do wykonania Robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- frezarki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne”. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

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 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 wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów.

5. Wykonanie Robót

5.3. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. 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 i urządzenia, muszą posiadać atesty.

5.4. Szczegółowe warunki wykonania Robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanymi przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać mechanicznie i ręcznie.

Bruk i płyty betonowe należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

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.

7. Obmiar Robót

Roboty ziemne związane z Robotami rozbiórkowymi związanymi z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót rozbiórkowych związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania Robót drogowych w zakresie Robót rozbiórkowych związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla Robót rozbiórkowych związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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

9. Podstawa Płatności

Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty rozbiórkowe związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg w zakresie wykonania podbudów. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robót rozbiórkowe związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg oraz innych Robót związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania rozbiórki warstw nawierzchni i podbudowy związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozebranie nawierzchni i podbudowy,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z obowiązującymi opłatami za składowanie,
- wyrównanie i zagęszczenie podłoża oraz uporządkowanie terenu rozbiórki.

Cena składowa wykonania rozbiórki krawężników związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- wyznaczenie długości krawężnika przeznaczonego do rozbiórki,
- rozebranie krawężnika,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z obowiązującymi opłatami za składowanie,
- wyrównanie i zgęszczenie podłoża oraz uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. Przepisy związane

10.3. Normy

Lp.	Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
1.	BN-77/8931-1	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
2.	PN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

10.4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Dziennik Ustaw nr 13 z 1972.04.10 „Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych”.

WW – 06.03 PODBUDOWY**1. Wstęp****1.6. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem podbudowy związanej z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg, które zostaną wykonane dla Budowa gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonku procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Roboty związane z wykonaniem podbudowy związanej z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg obejmują:

- wykonywanie podbudowy zasadniczej betonowej o grubości 12 i 15 cm,
- wykonywaniem podbudowy betonowej z dylatacją o grubości 20 cm,
- wykonywaniem warstwy dolnej podbudowy z kruszywa łamanego o grubości 15 cm,
- wykonywaniem warstwy górnej podbudowy z kruszywa łamanego o grubości 10-12cm

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Podbudowa z chudego betonu - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 MPa i nie większej niż 9 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.
- 2) Chudy beton - materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa lecz nie przekraczającej 130 kg/m³ oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R28 w granicach od 6 do 9 MPa.
- 3) Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszymi warunkami i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

2. Materiały

2.4. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu 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.

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.

2.5. Materiały dla podbudowy i nawierzchni betonowej

2.2.1. Cement

Należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, cement pucolanowy CEM IV klasy 32,5 N według PN-EN 197-1:2002 „Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.”

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z PN-88/6731-08 „Cement. Transport i przechowywanie”.

2.2.2. Kruszywo

Do wykonania mieszanki betonowej należy stosować:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka.”,
- piasek wg PN-B-11113:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek”,
- kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996 i WT/MK-CZDP84,
- kruszywo żużłowe z żużla wielkopiecowego kawałkowego wg PN-B-23004: 1988 „Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego”,
- kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w normie PN-S-96013:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania”.

Kruszywo żużłowe powinno być całkowicie odporne na rozpad krzemianowy według PN-B-06714-37:1980 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego” i żelazawy według PN-B-06714-39:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego”.

2.2.3. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250:1988 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.2.4. Materiały do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu

Do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu mogą być stosowane:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- folie z tworzyw sztucznych,
- włókniny według PN-P-01715:1985 „Włókniny. Zestawienie wskaźników technologicznych i użytkowych oraz metod badań”,
- piasek i woda.

2.6. Materiały dla podbudowy z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie.

2.6.1. Rodzaje materiałów

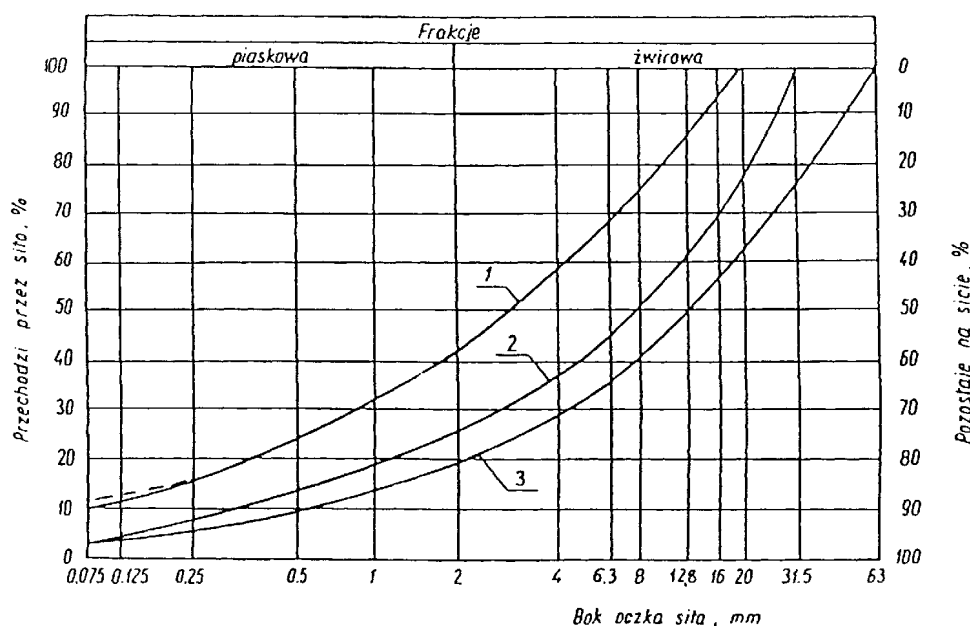
Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.6.2. Wymagania dla materiałów

2.3.2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać następujące wymagania:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Kruszywa łamane	
		Podbudowa	
		zasadnicza	pomocnicza
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	40
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	50 35
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	5
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10
9	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60

2.3.2.3. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki,
- wapno,
- popioły lotne,
- żużel granulowany.

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera..

Należy stosować wodę klasy I.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z niniejszymi ustaleniami, PZJ oraz projektem organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy betonowej, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) wytwórni stacjonarnej lub mobilnej do wytwarzania chudej mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- b) przewoźnych zbiorników na wodę,
- c) układarek albo równiarek do rozkładania chudej mieszanki betonowej,
- d) walców wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania lub płyty wibracyjne,
- e) zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) lub miejsca zakupu mieszanki o uziarnieniu zgodnym z receptą zatwierdzoną przez Inżyniera,
- c) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- d) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne”. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

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 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 wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z PN-88/6731-08 „Cement. Transport i przechowywanie”. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody,

Transport mieszanki chudego betonu powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96013:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania”.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. Wykonanie Robót

5.3. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. 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 i urządzenia, muszą posiadać atesty.

5.4. Warunki szczegółowe wykonania Robót

5.2.5. Wykonanie podbudowy betonowej

5.2.1.1. Projektowanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do Robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki chudego betonu oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki betonowej polega na:

- doborze kruszywa do mieszanki,
- doborze ilości cementu,
- doborze ilości wody.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne wg PN-S-96013: 1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania”.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych podano w tablicy 3 i na rysunku 2.

Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej.

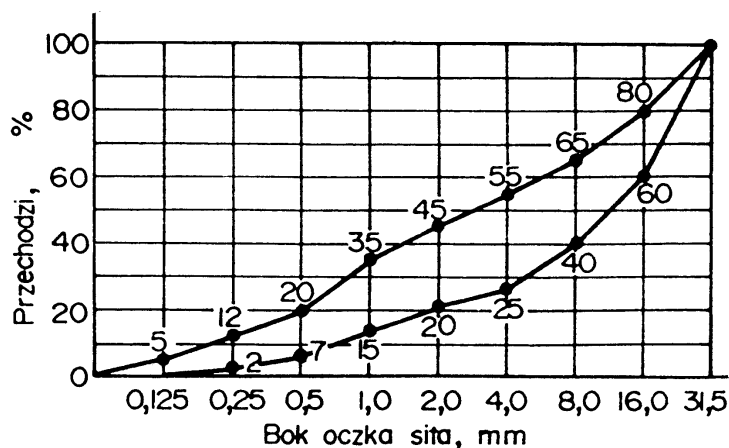
Sito o boku oczka kwadratowego (mm)	Przechodzi przez sito (%)	Przechodzi przez sito (%)
-------------------------------------	---------------------------	---------------------------

63	-	100
31,5	100	od 60 do 85
16	od 60 do 80	od 40 do 67
8	od 40 do 65	od 30 do 55
4	od 25 do 55	od 25 do 45
2	od 20 do 45	od 20 do 40
1	od 15 do 35	od 15 do 35
0,5	od 7 do 20	od 8 do 20
0,25	od 2 do 12	od 4 do 13
0,125	od 0 do 5	od 0 do 5

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m³.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481: 1988 „Grunty budowlane. Badania laboratoryjne” (duży cylinder, metoda II).

Rysunek 2. Graniczne krzywe uziarnienia do chudego betonu od 0 do 31,5 mm.



5.2.1.2. Właściwości chudego betonu.

Chudy beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla chudego betonu

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	od 3,5 do 5,5	PN-B-06250 Beton zwykły
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	od 6,0 do 9,0	PN-B-06250 Beton zwykły
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	9	PN-B-06250 Beton zwykły
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	20	PN-B-06250 Beton zwykły

5.2.1.3. Warunki przystąpienia do Robót

Podbudowa z chudego betonu nie powinna być wykonywana, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5oC i wyższa niż 25o C oraz gdy podłoże jest zamrożone.

5.2.1.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z chudego betonu powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszych wymagań.

5.2.1.5. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszanke chudego betonu o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki mieszanki chudego betonu powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-S-96013:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania”.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

5.2.1.6. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Układanie podbudowy z chudego betonu należy wykonywać układarkami mechanicznymi, poruszającymi się po prowadnicach.

Przy układaniu chudej mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic, może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w niniejszych warunkach i za zgodą Inżyniera.

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 po odbiorze jej przez Inżyniera.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988 „Grunty budowlane. Badania laboratoryjne”, (duży cylinder metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki chudego betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

5.2.1.7. Spoiny robocze

Wykonawca powinien tak organizować Roboty, aby unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie podbudowy na całej szerokości koryta.

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.

5.2.1.8. Nacinanie szczelin

W początkowej fazie twardnienia betonu zaleca się wycięcie szczelin pozornych na głębokość około 1/3 jej grubości.

Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała 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.

W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości i spodziewanego przekroczenia dwudziestośmiodniowej wytrzymałości na ściskanie chudego betonu, wycięcie szczelin pozornych jest konieczne.

Alternatywnie można ułożyć na podbudowie warstwę antyspękaniową w postaci:

- membrany z polimeroasfaltu,
- geowłókniny o odpowiedniej gęstości, wytrzymałości, grubości i współczynnika wodoprzepuszczalności poziomej i pionowej,

- warstwy kruszywa od 8 do 12 cm o odpowiednio dobranym uziarnieniu.

5.2.1.9. Pielęgnacja podbudowy

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie preparatem pielęgnacyjnym posiadającym aprobatę techniczną, w ilości ustalonej w PFU
- przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,
- przykrycie warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

5.2.1.10. Odcinek próbny

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt do produkcji mieszanki betonowej, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy zagęszczonej,
- określenia liczby przejazdów walców dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia podbudowy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy z chudego betonu.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400, a długość nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy z chudego betonu po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.2.6. Wykonanie nawierzchni betonowej

5.2.2.1. Projektowanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do Robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki betonowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki betonowej polega na:

- doborze kruszywa do mieszanki,
- doborze ilości cementu,
- doborze ilości wody,
- doborze domieszek.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Zalecane rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych podano w tablicy 5.

Tablica 5. Zalecane graniczne uziarnienie mieszanki kruszyw

Bok oczka sita, mm	Rzędne krzywych granicznych		
	Mieszanka mineralna, mm		
	od 0 do 8	od 0 do 16	od 0 do 31,5
przechodzi przez			
31,5			100
16,0		100	$62 \div 80$
8,0	100	$60 \div 76$	$38 \div 62$
4,0	$61 \div 74$	$36 \div 56$	$23 \div 47$
2,0	$36 \div 57$	$21 \div 42$	$14 \div 37$
1,0	$21 \div 42$	$12 \div 32$	$8 \div 28$
0,5	$14 \div 26$	$7 \div 20$	$5 \div 18$
0,25	$5 \div 11$	$3 \div 8$	$2 \div 8$

Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbne zaroby w celu sprawdzenia właściwości mieszanki betonowej w następującym zakresie:

a) oznaczenie konsystencji. Dopuszcza się konsystencję w od K2 do K4 (od gęstoplastycznej do półciekłej). Konsystencję mieszanki betonowej należy określać wg metody:

- pomiaru opadu stożka
- pomiaru metodą Ve-Be
- pomiaru stopnia zagęszczenia
- pomiaru metodą stolika rozpliwowego

b) oznaczenie gęstości,

Ustalony na zarobach próbnym stosunek wodno-cementowy powinien być mniejszy niż 0,45. Zawartość cementu nie powinna być mniejsza niż 350 kg/m³; zaleca się, aby zawartość cementu oraz ziarn do 0,25 mm nie była większa niż 450 kg/m³. W przypadku mieszanki kruszyw o uziarnieniu do 8 mm dopuszcza się 500 kg/m³.

5.2.2.2. Właściwości betonu

Należy wykonać próbki o wymiarach podanych poniżej w celu sprawdzenia cech betonu:

- wytrzymałości na ściskanie na próbkach 150 x 150 x 150 mm,
- odporności na działanie mrozu metodą bezpośrednią zgodnie z normą na próbkach 100 x 100 x 100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych.
- nasiąkliwości na próbkach 100 x 100 x 100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych

Beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 8.

5.2.2.3. Warunki przystąpienia do Robót

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5oC i nie wyższa niż 25oC. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni.

Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25oC pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30oC. W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej 5oC pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5oC przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.2.2.4. Przygotowanie podbudowy

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w warunkach wykonania i odbioru Robót budowlanych dla poszczególnych rodzajów podłoża.

5.2.2.5. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

5.2.2.6. Wbudowywanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać się:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym).

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie. Świeżo zagęszczonej nawierzchni betonowej należy nadać teksturę. Sposób nadania tekstury powinien być określony w niniejszych warunkach i zaakceptowany przez Inżyniera.

Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inżyniera.

5.2.2.6.1. Wbudowywanie w deskowaniu stałym

Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu stałym odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na łączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic.

Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

5.2.2.6.2. Wbudowywanie w deskowaniu przesuwym

Wbudowywanie mieszanki betonowej dokonuje się rozkładarką, która przesuwając się formuje płytą betonową, ograniczając ją z boku deskowaniem ślizgowym.

Zespół wibratorów układarki powinien być wyregulowany w ten sposób, by zagęszczenie masy betonowej było równomierne na całej szerokości i grubości wbudowywanego betonu. Ruch układarki powinien być płynny, bez zatrzymań, co zabezpiecza przed powstawaniem nierówności. W przypadku nieplanowanej przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczelinę roboczą.

5.2.2.7. Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z ustaleniami Inżyniera.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgnowana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni.

W przypadku, gdy temperatura powietrza jest powyżej 250 C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

5.2.2.8. Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny skurczowe pozorne,
- szczeliny rozszerzania podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny konstrukcyjne.

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m. Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość 1/3 – 1/4 grubości płyty.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe itp.).

Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na pełną grubość płyty. Konstrukcja szczelin rozszerzania pozwala na zwiększanie i zmniejszanie się wymiarów płyt.

Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa. Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy 6.

Tablica 6. Czas rozpoczęcia nacinania szczelin

Średnia temperatura powietrza w °C	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10 MPa	od 20 do 30	od 15 do 20	od 10 do 15	od 6 do 10

5.2.2.9. Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej stosuje się masy zalewowe na zimno lub gorąco, lub wkładki uszczelniające posiadające aprobatę techniczną i zgodne z dokumentacją projektową i niniejszymi warunkami.

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylastych.

Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie.

Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m.

Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

5.2.7. Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

5.2.3.1. Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

- D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,
 d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

- d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,
 O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione 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 m.

5.2.3.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki lub zakupienie u zatwierdzonego przez Inżyniera producenta. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.2.3.3. Wbudowywanie i zagęszczanie 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.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora (metoda II). 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.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp.

5.2.8. Utrzymanie podbudowy

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.

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.

6. Kontrola jakości Robót

6.6. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

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.

6.7. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania powinny obejmować wszystkie właściwości określone w punktach 2.2. i 2.3. oraz w punktach od 5.2.1 i 5.2.2 niniejszych wymagań.

6.8. Badania w czasie Robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z chudego betonu podano w tablicy 6, natomiast podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600

2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 3000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-S-96013:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania”.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy wykonywaniu podbudowy chudego betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie
1	Właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	
2	Właściwości wody	dla każdego wątpliwego źródła	
3	Właściwości cementu	dla każdej partii	
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2	600 m ²
5	Wilgotność mieszanki chudego betonu	2	600 m ²
6	Zagęszczenie mieszanki chudego betonu	2	600 m ²
7	Grubość podbudowy z chudego betonu	2	600 m ²
8	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie chudego betonu; po 7 dniach po 28 dniach	3 próbki 3 próbki	400 m ²
9	Oznaczenie nasiąkliwości chudego betonu	w przypadkach wątpliwych	
10	Oznaczenie mrozoodporności chudego betonu	i na zlecenie Inżyniera	

6.3.3. Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250:1988 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

6.3.4. Właściwości cementu

Dla każdej dostawy cementu należy określić właściwości podane w tablicy 1.

6.3.5. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu. Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15:1991 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego”.

Kruszywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.2.1.

6.3.6. Wilgotność mieszanki chudego betonu

Wilgotność mieszanki chudego betonu powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w receptce z tolerancją + 10%, - 20% jej wartości.

Wilgotność mieszanki kruszywa powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

6.3.7. Zagęszczenie podbudowy

6.3.7.1. Podbudowa betonowa

Mieszanka chudego betonu powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia laboratoryjnego oznaczonego zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II), według PN-B-04481:1988 „Grunty budowlane. Badania laboratoryjne”.

6.3.7.2. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

Zagęszczenie warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych i nie rzadziej niż raz na 3000 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.

$$\leq 2,2$$

6.3.8. Grubość podbudowy z chudego betonu

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm.

6.3.9. Wytrzymałość na ściskanie chudego betonu

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013: 1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania”. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

6.3.10. Nasiąkliwość i mrozoodporność chudego betonu

Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250:1988 „Beton zwykły”.

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

6.3.11. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.9. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i nawierzchni

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z chudego betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

^{**)} Dla podbudowy z kruszywa naturalnego

6.4.2. Szerokość podbudowy i nawierzchni

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy betonowej powinna być większa o co najmniej 25 cm od szerokości warstwy na niej układanej lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej, natomiast dla podbudowy z kruszywa naturalnego szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 2 x 15 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy i nawierzchni

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą PN-68/8931-04 „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą”.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 6 mm dla nawierzchni betonowej
- 9 mm dla podbudowy zasadniczej betonowej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej betonowej,
- 10 mm dla podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy i nawierzchni

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i nawierzchni

Rzędne wysokościowe podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Dla podbudowy betonowej 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.

Dla podbudowy z kruszywa naturalnego oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i nawierzchni

Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją:

- dla nawierzchni betonowej $\pm 3\%$,
- dla podbudowy zasadniczej betonowej ± 1 cm,
- dla podbudowy pomocniczej betonowej $+1$ cm, -2 cm,
- dla podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego $\pm 10\%$.

6.4.8. Nośność podbudowy z kruszywa naturalnego

- moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tablicy 8.

Tablica 8. Cechy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $W_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.10. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i nawierzchni

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia 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 spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i nawierzchni

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.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie Roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych Robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania Robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. Obmiar Robót

Podbudowy związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części wykonania podbudowy związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania Robót drogowych w zakresie podbudowy związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla wykonania podbudowy związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 i 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa Płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za wykonane podbudowy związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg w zakresie wykonania podbudów. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia wykonania podbudowy związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg oraz innych Robót związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania podbudowy z chudego betonu i nawierzchni betonowej związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów wg zatwierdzonej recepty ,
- wyprodukowanie mieszanki,
- transport na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- ewentualne nacinanie szczelin,
- pielęgnacja wykonanej podbudowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,

Cena składowa wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie lub zakupienie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

10. Przepisy związane

10.3. Normy

Lp.	Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
1.	PN-EN 196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
2.	PN-EN 196-2:1996	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
3.	PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
4.	PN-EN 196-6:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
5.	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

6.	PN-EN 206-1:2000	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
7.	PN-EN 480-11:2000	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie
8.	PN-EN 934-2:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
9.	PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
10.	PN-B-06250:1988	Beton zwykły
11.	PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
12.	PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
13.	PN-B-06714-15:1991	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
14.	PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
15.	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
16.	PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
17.	PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
18.	PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
19.	PN-B-06714-37:1980	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
20.	PN-B-06714-39: 1978	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
21.	PN-B-11111: 1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka
22.	PN-B-11112: 1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
23.	PN-B-11113: 1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
24.	PN-B-23004: 1988	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopieczowego kawałkowego
25.	PN-B-32250: 1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
26.	PN-B-30020	Wapno.
27.	PN-S-96035	Popioły lotne.
28.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
29.	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
30.	PN-P-01715 : 1985	Włókny. Zestawienie wskaźników technologicznych i użytkowych oraz metod badań
31.	PN-S-96013 : 1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
32.	PN-S-96014 : 1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną.
33.	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
34.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
35.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

36.	PN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
37.	PN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

10.4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001

WT/MK-CZDP84. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

WW – 06.04 NAWIERZCHNIE BETONOWE

1. Wstęp

1.6. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni betonowych związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg po śladzie wykonanych robót sieciowych, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni betonowej związanej z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg obejmują:

- wykonanie nawierzchni dróg i chodników z kostki brukowej betonowej,
- wykonanie tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych (płyt drogowych betonowych żelbetowych wielootworowych lub pełnych), stosowanych w budownictwie drogowym, pełniących rolę:
 - dojazdów tymczasowych na czas budowy i modernizacji dróg oraz przebudowy istniejących i budowy nowych obiektów mostowych,
 - prowizorycznych nawierzchni ulic, placów i parkingów,
 - dróg dojazdowych, łączących teren budowy z drogami publicznymi, dróg wewnętrznych terenu budowy i dróg montażowych.
- wykonie chodnika z płyt chodnikowych betonowych 35x35x5 cm,

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami lub odpowiednimi normami Kraju UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Tymczasowa nawierzchnia z elementów prefabrykowanych - nawierzchnia z płyt drogowych betonowych i żelbetowych, przeznaczona dla ruchu lub postoju pojazdów na czas określony.
- 2) Betonowa kostka brukowa wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.
- 3) Beton zwykły - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- 4) Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.
- 5) Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zagęszczeniem.
- 6) Masa zalewowa na gorąco - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego,

modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.

- 7) Masa zalewowa na zimno - mieszanina żywic syntetycznych, jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniające, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszymi warunkami i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne ".

2. Materiały

2.5. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu 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.

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.

2.6. Rodzaje materiałów stosowanych przy wykonywaniu nawierzchni tymczasowych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych objętych niniejszymi warunkami, są:

- płyty drogowe, betonowe lub żelbetowe,
- piasek na podsypkę i do zamulania spoin,
- woda.

2.2.1. Płyty betonowe i żelbetowe

Płyty drogowe, stosowane do wykonania tymczasowych nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02.

2.2.1.1. Typy, rodzaje i odmiany płyt

W zależności od konstrukcji i przeznaczenia rozróżnia się następujące typy płyt drogowych:

- żelbetowe wielootworowe - IOMB,
- żelbetowe pełne - PDP,

W zależności od kształtu płyt rozróżnia się następujące rodzaje:

- płyty drogowe żelbetowe wielootworowe (duże i małe),

– płyty drogowe żelbetowe pełne (wąskie i szerokie).

Płyty drogowe żelbetowe pełne mogą mieć umieszczone haki montażowe na dłuższym boku lub w narożach.

2.2.1.2. Kształt i wymiary płyt betonowych

Tablica 1. Wymiary płyt betonowych

Rodzaj płyty	Wymiary płyt, cm					Grubość płyty h, cm
	a	b	c	d	e	
p	20,0	40,0	-	-	17,1	
z	20,0	40,0	34,6	-	-	12,0
i	20,0	-	34,6	30,0	-	

2.2.1.3. Kształt i wymiary płyt żelbetowych

Najczęściej stosowane wymiary płyt żelbetowych:

- 3,00 x 1,25 x 0,12 m,
- 3,00 x 1,00 x 0,12 m,
- 3,00 x 1,00 x 0,18 m.

2.2.1.4. Wygląd zewnętrzny

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste.

2.2.1.5. Składowanie

Płyty betonowe i żelbetowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek, ułożonych w pionie jedna nad drugą.

2.2.2. Piasek na podsypkę i do zamulania spoin

Piasek na podsypkę oraz do zamulania spoin powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

Piasek należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.2.3. Woda

Woda używana przy wykonywaniu zagęszczenia podsypki i do zamulania nawierzchni może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

2.7. Rodzaje materiałów stosowanych przy wykonywaniu nawierzchni z kostki betonowej

2.3.1. Kostka betonowa

Betonowa kostka brukowa gr. 8 cm i chodnikowa 6 cm musi posiadać cechy pozwalającą na jej stosowanie w budownictwie drogowym. Kolorystyka winna być zgodna z wymogami Projektu Wykonawczego.

Betonowe kostki brukowe powinny posiadać cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 4.

Tablica 4.

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach MPa, co najmniej: - Średnia z sześciu kostek - Najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 „Beton zwykły.”, % nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach, wg PN-B-06250 „Beton zwykły.” - Pęknięcia próbki - Strata masy, % nie więcej niż - Obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, % nie więcej niż	Brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 "Materiały kamienne - Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego", mm nie więcej niż	4

2.3.2. Podsypka

Na podsypkę i do pielęgnacji nawierzchni należy użyć średnio lub gruboziarnistego piasku wg PN-B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu.”.

2.8. Rodzaje materiałów stosowanych przy wykonywaniu chodnika z płyt betonowych

2.4.1. Rodzaje płyt betonowych

W zależności od wymiarów i kształtu, rozróżnia się następujące rodzaje płyt chodnikowych betonowych:

- A - płyta normalna kwadratowa,
- B - płyta połówkowa,

2.4.2. Składowanie

Płyty chodnikowe betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

2.4.3. Materiały na podsypkę i do zapraw

Cement na podsypkę i do zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z niniejszymi ustaleniami, PZJ oraz projektem organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

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

3.1. Nawierzchnie z kostki betonowej

Przewiduje się ręczne wykonanie Robót.

Jeżeli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

3.2. Nawierzchnie tymczasowe

Wykonawca przystępujący do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi samochodowych lub samojedznych 6 T,
- walców ogumionych 6 T,
- równiarek 120 KM,
- wibratorów płytowych,
- ubijaków,
- zbiorników na wodę 5000 l.

3.3. Chodniki

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne”. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

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 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. 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.

1. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty pielęgnacyjne należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250:1988

2. Płyty drogowe betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

3. Płyty chodnikowe betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

4. Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem.

5. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

5.3. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. 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 i urządzenia, muszą posiadać atesty.

5.4. Warunki szczegółowe wykonania Robót

5.2.4. Wykonanie nawierzchni z kostek betonowych

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane nawierzchnie z kostki.

Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 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 drogi lub chodnika.

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 zagęszczenia nawierzchni z kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełniania i zamieść nawierzchnię.

5.2.5. Wykonanie nawierzchni tymczasowych

5.2.2.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod tymczasowe nawierzchnie z elementów prefabrykowanych powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w WW 06.01.

Jeśli dokumentacja projektowa lub PFU nie stanowi inaczej, to na podłożu z gruntu niewysadzinowego można bezpośrednio układać nawierzchnię z płyt betonowych lub żelbetowych. Jeżeli w podłożu występują grunty wątpliwe bądź wysadzinowe, nawierzchnię z płyt należy układać na podsypce piaskowej.

5.2.2.2. Wykonanie podsypki

Podsypka pod nawierzchnię powinna być wykonana z piasku odpowiadającego wymaganiom punktu 2.4 niniejszych wymagań.

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i niniejszymi warunkami. Jeżeli dokumentacja projektowa i niniejszymi warunkami nie stanowi inaczej, to grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm na podłożu z gruntów wątpliwych i nie mniejsza niż 20 cm na podłożu z gruntów wysadzinowych.

Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu. Zagęszczenie należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego piasku, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1,00$.

5.2.2.3. Wykonanie nawierzchni z płyt betonowych

Tymczasowe nawierzchnie z płyt betonowych wykonuje się według zatwierdzonego schematu WYKONAWCY przez Inżyniera.

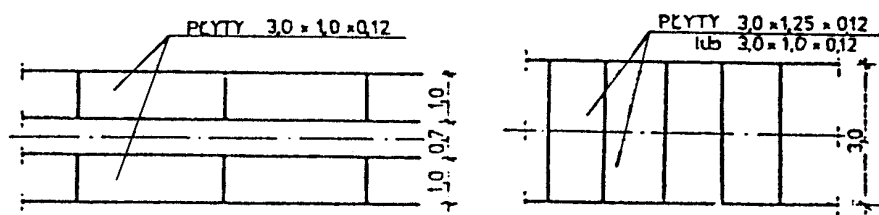
Przy układaniu tymczasowej nawierzchni z płyt betonowych, należy stosować wypełnienie spoin przez zamulanie piaskiem na pełną grubość płyty.

5.2.6. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

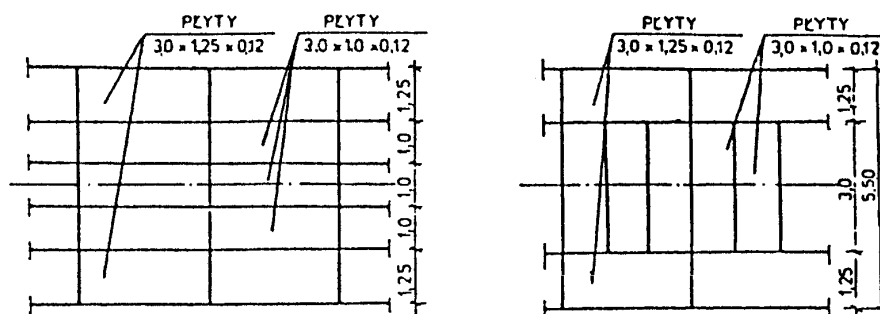
5.2.3.1. Układanie płyt

Tymczasowa nawierzchnia z płyt żelbetowych może być wykonana w układzie pasowym lub płytowym.

Przykładowe sposoby ułożenia płyt w układzie pasowym i płytowym dla dróg o jednym i dwóch pasach ruchu podano na schemacie poniżej.



Rys.2. Schemat układania płyt na drogach o jednym pasie ruchu



Rys. 3. Schemat układania płyt na drogach dojazdowych o dwóch pasach ruchu

Sposób ułożenia płyt powinien być zgodny z dokumentacją projektową, niniejszymi wymaganiami lub wskazaniem Inżyniera.

5.2.3.2. Wykonanie nawierzchni

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych.

Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podłoża gruntowego lub podsypki). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm.

5.2.3.3. Wypełnienie spoin

Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm.

Piasek użyty do wypełniania spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyt.

5.2.7. Wykonanie chodnika

5.2.4.1. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w WW – 06.01 Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.2.4.2. Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.2.4.3. Układanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku.

5.2.4.4. Spoiny

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

5.2.4.5. *Pielęgnacja chodnika*

Chodnik, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

5.2.4.6. *Wykonanie chodnika z kostek betonowych*

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane nawierzchnie z kostki.

Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 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 drogi lub chodnika.

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 zagęszczenia nawierzchni z kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełniania i zamieść nawierzchnię.

6. Kontrola jakości Robót

6.6. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

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.

6.7. Kontrola jakości Robót nawierzchni betonowej

6.2.4. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.2.5. Badania w czasie Robót

6.2.2.1. *Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów*

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni betonowej podano w tablicy 5.

6.2.2.2. *Właściwości kruszywa*

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.2.

6.2.2.3. Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody.

6.2.2.4. Właściwości cementu

Dla każdej dostawy cementu należy określić jego właściwości.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań w czasie wykonywania nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba na dziennej działce roboczej
1	Właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Właściwości wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Właściwości cementu	Dla każdej partii
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	1
5	Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej	3
7	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	3 próbki
9	Oznaczenie nasiąkliwości betonu	3 próbki na 500 m ²
10	Oznaczenie mrozoodporności betonu	1 próbki na 1500 m ²

6.2.2.5. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Kruszywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

6.2.2.6. Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z normą wg metody podanej w receptce.

6.2.2.7 Wytrzymałość betonu na ściskanie

Gęstość nie powinna być mniejsza niż 97% gęstości średniej podanej w receptce. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tab.8.

6.1.2.8 Nasiąkliwość betonu

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

6.2.2.9. Mrozoodporność betonu

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

6.2.6. Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni betonowej**6.2.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Tablica 8. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 10 m łatą czterometrową
3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	4 razy na 100 m
5	Grubość nawierzchni	1 raz na 200 m ²

6	Sprawdzenie szczelin - rozmieszczenie, wypełnienie	2 razy na 1 km i przy moście, wiadukcie i na skrzyżowaniu
7	Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność	w przypadkach wątpliwych, według decyzji Inżyniera

6.2.3.2. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją od 0 do 3cm.

6.2.3.3. Równość nawierzchni

Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać 6 mm na drogach.

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łata 4-metrową. Nierówności nie mogą przekraczać 5 mm.

6.2.3.4. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,2$ %.

6.2.3.5. Rzędne wysokościowe nawierzchni

Rzędne wysokościowe nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 1,5$ cm.

6.1.3.6 Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją od 0 do 0,5%.

6.2.3.7. Sprawdzanie szczelin

Sprawdzanie polega na oględzinach zewnętrznych i otwarciu szczeliny na długości min 10 cm. Rozmieszczenie szczelin i wypełnienie szczelin powinno być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją: rozmieszczenie ± 5 cm., wypełnienie – poziom masy w szczelinach od 0 do -5 mm (menisk wklęsły).

6.2.3.8. Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność

Sprawdzenie polega na odwierceniu lub wycięciu próbek z wykonanej nawierzchni i przebadaniu.

6.8. Kontrola jakości Robót dla nawierzchni z kostki betonowej

6.3.3. Przedmiot oceny

Ocenie podlegają: prawidłowość wykonania podłoża, prawidłowość wykonania spoin, prawidłowość ubijania (wibrowanie).

6.3.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.3.2.1. Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łata co najmniej raz na każde 150m² ułożonej powierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m drogi lub chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łata 4 m nie powinien przekraczać 5 mm

6.3.2.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenie od projektowanej niwelety drogi lub chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 2 cm.

6.3.2.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 m² nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.9. Kontrola jakości Robót dla nawierzchni tymczasowych

6.4.7. Kontrola przygotowania podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w WW – 06.01

6.4.8. Kontrola wykonania podsypki

Kontrola ułożonej podsypki piaskowej polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie grubości ułożonej warstwy i wyrównania do wymaganego profilu - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w p. 5.4.2 niniejszych wymagań.

6.4.9. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt betonowych

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie cech geometrycznych nawierzchni oraz dopuszczalnych odchyłek wymienionych w tablicy 1 - na podstawie oględzin i pomiarów.

6.4.10. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt żelbetowych

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie cech geometrycznych nawierzchni oraz dopuszczalnych odchyłek wymienionych w tablicy 1 - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w punkcie 5.4.4 niniejszych wymagań.

Ścieralność na tarczy Boehmego dla płyt żelbetowych nie powinna przekraczać:

- 1,5 mm dla gatunku 1,
- 2,5 mm dla gatunku 2.

Pozostałe wymagania dla płyt żelbetowych powinny być zgodne z BN-80/6775-03.01 i BN-80/6775-03.02.

6.4.11. Pomiary cech geometrycznych nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to przeprowadzone pomiary nie powinny wykazać większych odchyłek w zakresie cech geometrycznych tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych niż te:

Cechy nawierzchni	Dopuszczalne odchylenia	
	Nawierzchnia z płyt betonowych	Nawierzchnia z płyt żelbetowych
Szerokość, cm	± 5	+ 10 i - 5
Spadek poprzeczny, %	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Rzędne nawierzchni, cm	+ 1 i - 2	+ 1 i - 2

Odchylenie osi nawierzchni w planie, cm	± 5	± 10
Grubość podsypki, cm	$\pm 1,5$	± 3

6.4.12. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy Robót, które wykazują odstępstwa od postanowień niniejszych wymagań powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6.10. Kontrola jakości Robót dla chodników

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.5.4. Badania płyt chodnikowych

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy,. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.5.5. Badania w czasie Robót

6.5.2.1. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszych wymaganiach. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

6.5.2.2. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 200 m² chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

6.5.6. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.5.3.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąką nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.5.3.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.5.3.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.5.3.4. Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 cm.

6.5.3.5. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

7. Obmiar Robót

Nawierzchnie związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części wykonania nawierzchni związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania Robót drogowych w zakresie nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla wykonania nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 i 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa Płatności

Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za wykonane nawierzchnie związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg w zakresie wykonania podbudów. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia wykonania nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg oraz innych Robót związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania nawierzchni z kostki betonowej związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- dostawę materiałów,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport kostki brukowej na miejsce wbudowania,
- ułożenie nawierzchni z kostki brukowej,
- mechaniczne zagęszczenie,
- wypełnienie spoin,
- regulacja wysokościowa w nawierzchni studzienek kanalizacyjnych itp.
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- oznakowanie Robót,
- badania laboratoryjne i na budowie.

Cena składowa wykonania nawierzchni z elementów prefabrykowanych związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie wykonanie podsypki),
- ułożenie płyt z wypełnieniem spoin,
- wykonanie Robót wykończeniowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,

Cena składowa wykonania chodnika z płyt betonowych związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- sortowanie materiału staroużytecznego,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin piaskiem lub zaprawą cementową,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

10.2. Normy

Lp.	Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
1.	PN-89/B-06714.01	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Badania
2.	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
3.	PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
4.	PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
5.	PN-B-01101	Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy i określenia.
6.	PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
7.	PN-B-04111	Materiały kamienne - Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
8.	PN-B-06250	Beton zwykły
9.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
10.	PN-B-06711	Kruszywa budowlane. Piaski do zapraw budowlanych.
11.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
12.	PN-B-06714	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne budowlane. Badania techniczne.
13.	PN-B-06714.00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
14.	PN-B-06714.01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
15.	PN-B-19701	Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
16.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
17.	PN-EN 932-1	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek.
18.	PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
19.	PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
20.	PN-B-02355	Tolerancje wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.
21.	PN-ISO 3443-6	Tolerancja w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda 1.
22.	PN-ISO 3443-7	Tolerancja w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda 2 (Metoda kontroli statystycznej).

23.	PN-ISO 3443-8	Tolerancja w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
24.	PN-EN 196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
25.	PN-EN 196-2:1996	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
26.	PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
27.	PN-EN 196-6:1997	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
28.	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
29.	PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
30.	PN-EN 480-11:2000	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie
31.	PN-EN 12350-1:2001	Badania mieszanki betonowej. Część 1. Pobieranie próbek
32.	PN-EN 12350-2:2001	Badania mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego
33.	PN-EN 12350-3:2001	Badania mieszanki betonowej. Część 3. Badanie konsystencji metodą VeBe
34.	PN-EN 12350-4:2001	Badania mieszanki betonowej. Część 4. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
35.	PN-EN 12350-5:2001	Badania mieszanki betonowej. Część 5. Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego
36.	PN-EN 12350-6:2001	Badania mieszanki betonowej. Część 6. Gęstość
37.	PN-EN 12350-7:2001	Badania mieszanki betonowej. Część 7. Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe
38.	PN-EN 12390-1:2001	Badania betonu. Część 1. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
39.	PN-EN 12390-2:2001	Badania betonu. Część 2. Wykonywania i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
40.	PN-EN 12390-3:2002	Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
41.	PN-EN 12390-4:2001	Badania betonu. Część 4. Wytrzymałość na ściskanie – Specyfikacja maszyn wytrzymałościowych
42.	PN-EN 12390-5:2001	Badania betonu. Część 5. Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
43.	PN-EN 12390-6:2001	Badania betonu. Część 6. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
44.	PN-EN 12390-7:2001	Badania betonu. Część 7. Gęstość betonu
45.	PN-EN 12390-8:2001	Badania betonu. Część 8. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
46.	PN-EN 12504-1:2001	Badania betonu w konstrukcjach. Część 1. Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
47.	PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
48.	PN-91/B-06714.25	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki

49.	PN-78/B-06714.41	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
50.	PN-89/B-06714.01	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
51.	PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
52.	PN-75/S-96015	Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego
53.	PN-EN 13036-7:2004(U)	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni
54.	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
55.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
56.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
57.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

WW – 06.05 NAWIERZCHNIE GRUNTOWE ORAZ TWARDE NIEULEPSZONE**1. Wstęp****1.6. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni gruntowych związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg po śladzie wykonanych robót sieciowych, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni gruntowych związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg obejmują:

- wykonanie lub naprawę nawierzchni z żużla paleniskowego
- wykonanie nawierzchni gruntowej
- wykonanie nawierzchni twardej nieulepszonej (tłuczniowej i brukowcowej)

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Nawierzchnia gruntowa - nawierzchnia z gruntu naturalnego albo ulepszanego mechanicznie lub chemicznie, odporna na działanie ruchu.
- 2) Nawierzchnia z żużla paleniskowego - nieulepszona nawierzchnia drogowa, której warstwa ścieralna jest wykonana z żużla paleniskowego bez użycia lepiszcza lub spoiwa.
- 3) Nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszymi warunkami i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków

dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

2. Materiały

2.5. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu 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.

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.

2.6. Materiały do nawierzchni z żużla paleniskowego

Żużel paleniskowy może pochodzić z: zakładów przemysłowych (np. elektrowni, elektrociepłowni), kotłowni lokalnych, parowozowni itp. Najkorzystniejsze są żużle pochodzące z wielkich zakładów przemysłowych, gdzie używa się zwykle jednego gatunku węgla, spalane go możliwie dokładnie. Mniejszą wartość mają żużle ze źródeł zaopatrywanych w różne gatunki węgla, który nie spala się dokładnie (np. parowozów kolejowych).

Żużel paleniskowy może być wykorzystany do budowy nawierzchni dopiero po spalaniu resztek węgla, powstaniu popiołu, unieszkodliwieniu wapna i siarki, co dokonuje się na hałdzie, gdzie na skutek nawilgocenia, zamrożenia, odmrożenia i wyschnięcia część żużla ulegnie rozpadowi (złuskuje się). Najkorzystniejszym okresem składowania żużla na hałdzie jest okres jesieni, zimy i wiosny. Do budowy nawierzchni należy pobierać żużel bez zanieczyszczeń innymi odpadami, np. gruntem śmieciami, gruzem, odpadami chemicznymi, drewnem, żelazem itp., co może spotykać się na hałdach.

Zaleca się, aby żużel paleniskowy był:

- składowany na hałdzie, co najmniej przez 1 rok,
- przesiany przez sito o oczkach 2 mm i zawartość części drobnych (popiołu) nie była większa od 15 %,
- przesortowany na frakcje drobniejsze od 15 mm i większe od 15 mm,
- rozdrobniony (np. rozbity młotem) w zakresie dużych stopionych brył żużla, tak aby otrzymać z nich ziarna o wielkości 6 do 8 cm.

Żużel paleniskowy powinien odpowiadać niniejszym wymaganiom oraz spełnić wymagania wynikające z ustawy o odpadach.

2.7. Materiały do nawierzchni gruntowych

Przy wykonywaniu nawierzchni gruntowej można stosować mieszanki do ulepszania mechanicznego: gliniasto-piaskowe, gliniasto-żwirowe itp.

2.8. Rodzaje materiałów stosowanych przy wykonywaniu nawierzchni twardych nieulepszonych

2.4.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni twardej nieulepszonej są:

- kruszywo łamane zwykłe - tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,

- brukowiec lub brukowiec z odzysku ,
- piasek do zasypania wykonanej nawierzchni,
- cement portlandzki do podsypki cementowo-piaskowej i zaprawy cementowo-piaskowej,
- mieszanka drobna granulowana, wg PN-B-11112,
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - miał, wg PN-B-11112 lub piasek wg PN-B-11113,
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

2.4.2. Wymagania dla materiałów

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023.

Cement stosowany:

- na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5,
- do zalania spoin zaprawa cementowo-piaskowa powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701.

Cement powinien być dostarczany w workach i przechowywany zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08.

Brukowiec należy układać w pryzmy lub stosy o wysokości nie przekraczającej 1 m.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z niniejszymi ustaleniami, PZJ oraz projektem organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

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

W zależności od zakresu Robót oraz sposobów związanych z wykonaniem poszczególnych typów nawierzchni, winien być stosowany następujący sprzęt:

- równiarki, spycharki lub sprzęt rolniczy (glebogryzarki, brony kultywatory) do spulchniania, rozkładania, mieszania i profilowania,
- rozsypywarki do rozsypywania spoiw i środków chemicznych,
- samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, ciągniki z przyczepami,
- przewożne zbiorniki na wodę, wyposażone w urządzenia do rozpryskiwania wody,
- walce statyczne, gładkie lub ogumione, samojezdne lub doczepne, walce wibracyjne lub płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- ubijaki stalowe o masie 25-35 kg, młotki brukarskie, dragi stalowe do wyjmowania bruku,
- betoniarki do wytwarzania podsypki cementowo- piaskowej i zaprawy cementowo-piaskowej
- ręczny sprzęt do drobnych Robót naprawczych , jak oskardy, łopaty, ubijaki ręczne itp.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne”. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

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 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. 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.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. Wykonanie Robót

5.5. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. 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 i urządzenia, muszą posiadać atesty.

5.6. Wykonanie lub naprawa nawierzchni z żużla paleniskowego

Przy odnowie nawierzchni trzeba wykonać kolejno następujące Roboty:

- 1/ oczyścić nawierzchnię z błota.
- 2/ zwilżyć wodą i wzruszyć górną warstwę, najlepiej bronami talerzowymi lub lekkimi zrywarkami,
- 3/ wypełnić wyboje i koleiny żużlem o uziarnieniu 15 do 90 mm oraz je zagęścić,
- 4/ rozścielić mieszankę o uziarnieniu 2 do 30 mm w takiej ilości, aby po zawałowaniu łącznie ze starą warstwą uzyskać pierwotną grubość,
- 5/ sprofilować (najlepiej równiarką) rozścielony żużel oraz dokładnie go zawałować.

Do wałowania należy używać walce samobieżne o masie 6 do 8 ton lub zespołu walców przyczepnych każdy o masie 3 do 4 ton. Wałowanie rozpoczyna się od krawędzi i stopniowo przesuwają się ku osi jezdni. Wałowanie uważa się za ukończone, gdy przed kołami gniotącymi nie tworzy się fala i na wałowanej nawierzchni brak wyraźnych śladów kół walca. W czasie wałowania materiał powinien mieć stałą wilgotność odpowiadającą wilgotności optymalnej.

5.7. Wykonanie nawierzchni gruntowej

W przypadku, gdy w podłożu drogi zalegają spoiste grunty, należy je spulchnić i rozdrobnić przy użyciu zrywarki lub sprzętu rolniczego (pługa lub kultywatora).

Jeżeli dokumentacja projektowa i niniejszymi warunkami nie przewidują inaczej, czynności profilowania mogą być wykonywane łącznie z Robotami ziemnymi.

Profilowanie nawierzchni gruntowej należy rozpocząć od wykopania rowów (o przekroju trójkątnym przy użyciu równiarki lub trapezowym przy użyciu koparki z odpowiednim osprzętem) z jednoczesnym przesunięciem gruntu uzyskanego z wycięcia rowów, na koronę drogi.

Przesunięty urobek rozściela się i wstępnie wyrównuje w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym przy użyciu równiarki.

Ostateczne wyrównanie korony drogi z nadaniem wymaganych spadków podłużnych i poprzecznych należy wykonać kolejnym przejściem równiarki lub przy użyciu szablonu.

Zaleca się wykonywanie profilowania nawierzchni gruntowej przy użyciu dwóch równiarek, z których:

- jedna wykonuje rowy i przesuwa grunt,
- druga rozściela i wyrównuje przesunięty grunt.

Przy profilowaniu nawierzchni gruntowej równiarkami zaleca się, aby długość jednorazowo profilowanego odcinka wynosiła co najmniej 250 m i była tak dobrana, aby:

- profilowanie zostało zakończone w ciągu jednego dnia roboczego,
- na końcach odcinka była możliwość zawracania maszyn (np. zjazdy na drogi boczne).

Po wyrównaniu i sprofilowaniu drogę gruntową należy zagęścić. Liczbę przejść sprzętu zagęszczającego potrzebną do wymaganego zagęszczenia gruntu należy ustalić doświadczalnie, np. na odcinku próbnym. Wyrównaną i wyprofilowaną nawierzchnię gruntową zagęszcza się przy wilgotności optymalnej. Jeżeli wilgotność gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o 10% jej wartości, grunt należy osuszyć. Sposób osuszenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczenie wyprofilowanej nawierzchni gruntowej o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi drogi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie drogi gruntowej o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi.

Zagęszczenie należy uznać za dostateczne, gdy nie występują ślady po przejeździe sprzętu zagęszczającego.

5.8. Utrzymanie nawierzchni gruntowej

Nawierzchnia gruntowa po oddaniu do eksploatacji wymaga systematycznych zabiegów pielęgnacyjnych.

Powstające koleiny, zagłębienia i wyboje usuwa się najlepiej przy użyciu włka, szablonu lub równiarki. Włokuje się nawierzchnię po deszczu, gdy grunt jest wilgotny i włok łatwo ścina wybrzuszenia i wyrównuje wgłębienia.

Jeżeli powstałe uszkodzenia są znaczne, należy usunąć je przez wykonanie remontu nawierzchni. Remont polega na wypełnieniu wybojów lub kolein świeżym gruntem o właściwościach zbliżonych do gruntu w nawierzchni, wyprofilowaniu za pomocą równiarek i zagęszczeniu.

5.5. Wykonanie nawierzchni tłuczniowych

Podłoże pod nawierzchnię tłuczniową powinno być przygotowane zgodnie z warunkami ogólnymi określonymi w OST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

Nawierzchnia tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni. Na gruncie spoistym, pod nawierzchnią tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca albo warstwa geotekstyliów.

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm.

Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wtłacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłińca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłińcem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m² lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zastaw.

5.6. Wykonanie nawierzchni z brukowca

Kolejność układania i ubijania nawierzchni kostkowej na podsypce cementowo-piaskowej obejmuje następujące czynności:

1. Ustawienie krawężników kamiennych tworzących opór,
2. Dostarczenie do koryta brukowca,
3. Ułożenie brukowca na przygotowanej podsypce cementowo-piaskowej (mieszanka kruszywa naturalnego do 8 mm),
4. Pierwsze ubicie kostki, z tym, że jest to mocne ubicie, powodujące obniżenie kostki mniej więcej o całą nadwyżkę w układaniu,
5. Zalanie spoin brukowca zaprawą cementowo-piaskową. Głębokość wypełnienia spoin powinna wynosić około 5 cm, zaprawa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką. Przed rozpoczęciem zalewania nawierzchnie kostkowa należy oczyścić z piasku i zlać wodą, dodając do wody 1% cementu w stosunku objętościowym. Zalewanie spoin

można wykonać przez rozlanie zaprawy na powierzchnie nawierzchni i wprowadzenie jej do spoin przez rozgarnięcie ściągaczami gumowymi lub szczotkami. Po pierwszym zalaniu spoin nie będą one całkowicie wypełnione i należy uzupełnić wypełnienie spoin zalewając je po raz drugi zaprawą. Przygotowaną zaprawę należy zużyć w ciągu jednej godziny.

6. Drugie ubicie brukowca, wykonane bezpośrednio po zalaniu spoin, będące lekkim ubiciem, ma na celu pełną regulację przekroju podłużnego i poprzecznego nawierzchni. Zamiast drugiego ubijania ręcznego można zastosować wałowanie lekkimi walcami wibracyjnymi lub zagęszczanie płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi.

7. Pielęgnację nawierzchni polegającą na:

- przykryciu warstwą piasku o grubości, co najmniej 5 cm i utrzymaniu go w stałej wilgotności przez okres 7-10 dni,
- dokładnym oczyszczeniu nawierzchni z piasku, a następnie oddaniu nawierzchni do ruchu.

6. Kontrola jakości Robót

6.7. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

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.

6.8. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki żwirowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.9. Badania dotyczące nawierzchni z żużla paleniskowego

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonanie badania materiałów przeznaczonych do wykonania Robót.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań wykonawca przedstawia inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Po zakończeniu Robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy nawierzchni,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do pozostałej powierzchni jezdni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

6.10. Badania i pomiary nawierzchni gruntowej

Zagęszczenie profilowanej drogi gruntowej należy sprawdzać wykonując oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu zgodnie z BN-77/8931-12.

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzić na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów wykonanych co najmniej w 10 punktach na 1 km i porównaniu zgodności wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową.

Odchylenia od dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać niżej podanych wartości dopuszczalnych:

- głębokość rowów ± 5 cm,
- szerokość dna rowów trapezowych ± 5 cm,
- pochylenie skarp ± 10 % wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

Pochylenie niwelety dna rowów należy sprawdzać co 100 m. Odchylenie spadków od spadków projektowanych nie powinno być większe niż $\pm 0,1$ %. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe spadki dna rowów, które powinny być zgodne z projektowanymi kierunkami odprowadzenia wód.

Wszystkie powierzchnie nawierzchni gruntowej profilowanej wykazujące większe odchylenia cech geometrycznych od normatywnych powinny być poprawione przez spulchnienie, wyrównanie i powtórne zagęszczenie, w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

Wszystkie elementy odwodnienia wykazujące większe odchylenia od określonych w pkt 6.6 powinny być poprawione do wymaganych wymiarów i pochyłeń.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena na koszt Wykonawcy.

6.11. Badania i pomiary nawierzchni z brukowca

W czasie Robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inspektorowi Nadzoru.

W czasie Robót Wykonawca, będzie sprawdzał możliwie jak najczęściej czy następujące czynności

odpowiadają wymaganiom określonym w punkcie 5:

- nie przekraczanie wysokości dwóch kamieni bezpośrednio przylegających do siebie o 2 cm,
- właściwą wilgotność podsypki,
- osadzenie kostek w podsypce co najwyżej do połowy ich wysokości (kostek 9-10 cm),
- sposób ubijania brukowca,
- równość podłużna i poprzeczna nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni przed oddaniem do ruchu.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych

Przy badaniach i pomiarach wykonanej nawierzchni Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru

sprawdza:

- konstrukcję nawierzchni,
- ukształtowanie nawierzchni,
- rzędne nawierzchni,
- przekroje poprzeczne,
- szerokość nawierzchni,
- ścisłość ułożenia nawierzchni,
- dokładność ubicia nawierzchni.

Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łata 4-metrowa. Nierówności nie

powinny przekraczać wartości 20 mm.

6.12. Badania i pomiary nawierzchni tłuczniowej

W czasie Robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości:

- a) uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie - co najmniej 1 raz na dziennej działce roboczej z tym, że

maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m²,

- b) ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu - przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów.

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2.3 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości Robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m² nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać ± 10%.

Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z BN-64/8931-02. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Nawierzchnia tłuczniowa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w tablicy 11.

Tablica 11. Wymagana nośność nawierzchni tłuczniowej

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, MPa	
	pierwotny	wtórny
Ruch bardzo lekki i lekki	100	140
Ruch lekkośredni i średni	100	170

Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2 ($M_E^II : M_E^I \leq 2,2$).

7. Obmiar Robót

Nawierzchnie związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części wykonania nawierzchni związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania Robót drogowych w zakresie nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla wykonania nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 i 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa Płatności

9.4. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za wykonane nawierzchnie związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg w zakresie wykonania podbudów. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia wykonania nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg oraz innych Robót związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.5. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania nawierzchni z żużla paleniskowego związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczanie materiałów i sprzętu,
- wykonanie naprawy nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu.

Cena składowa wykonania nawierzchni gruntowej związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie naprawy nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych,

- odwiezienie sprzętu.

Cena składowa wykonania nawierzchni z brukowca związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu Robót
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót
- uporządkowanie miejsca wykonania Robót
- wywóz i utylizację odpadów
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów
- rozebranie istniejącej nawierzchni z brukowca
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie nawierzchni z brukowca,
- ubicie brukowca z wypełnieniem spoin zaprawa cementowo-piaskowa,
- przysypanie warstwy piasku.

Cena składowa wykonania nawierzchni tłuczniowych związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, kłińca),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. Przepisy związane

10.2. Normy

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN -B -06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-60/B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa.
PN -B -19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-57/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
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

WW – 06.06 NAWIERZCHNIE Z MAS MINERALNO-BITUMICZNYCH. WARSTWA WIĄŻĄCA I ŚCIERALNA.**1. Wstęp****1.6. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z mas mineralno – bitumicznych związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg po śladzie wykonanych robót sieciowych, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni z mas mineralno – bitumicznych związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg obejmują wykonywanie warstwy wiążącej oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6.

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- 2) Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- 3) Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.
- 4) Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.
- 5) Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- 6) Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.
- 7) Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
- 8) Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.
- 9) Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

10) Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszymi warunkami i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW -00.00 " Wymagania Ogólne ".

2. Materiały

2.4. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu 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.

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

2.5. Materiały dla warstwy wiążącej

2.5.1. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy 50/70.

2.5.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej.

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu
		KR 1 lub KR 2
1	Kruszywo łamane granulowego a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1,
2	Kruszywo łamane zwykłe	kl. I, II; gat.1, 2
3	Żwir i mieszanka	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego	kl. I, II; gat.1, 2
5	Piasek	gat. 1, 2

6	Wypełniacz mineralny: a) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy
7	Asfalt drogowy	50/70

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

2.5.3. Kruszywo

Dla kategorii ruchu KR 1/2 i warstwy wiążącej należy stosować kruszywa podane w tablicy 1. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.5.4. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe.

2.6. Materiały dla warstwy ścieralnej

2.6.1. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy 35/50 modyfikowany.

2.6.2. Polimeroasfalt

PFU przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 2.

2.6.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz podstawowy.

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu
		od KR 2 do KR 3
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych	kl. I, ; gat.1
2	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I; gat.1
3	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961	podstawowy
4	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	35/50 M
5	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	DE80 A,B,C, DP80

2.6.4. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 2. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.6.5. Asfalt upłynniony

Można stosować asfalt upłynniony do uszczelnień styku nawierzchni bitumicznej z urządzeniami obcymi.

2.6.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z niniejszymi ustaleniami, PZJ oraz projektem organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego z pełną automatyką niwelacji,
- skrapiałek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich (wibracyjnych),
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne”. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

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 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 wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów.

1. Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,

- cysternach samochodowych,
 - bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

2. Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

3. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4. Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wielkotonażowymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 1 godziny z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. Wykonanie Robót

5.3. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. 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 i urządzenia, muszą posiadać atesty.

5.4. Warunki szczegółowe wykonania Robót

5.2.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do Robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

5.2.1.1. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu do warstwy wiążącej z betonu

asfaltowego przedstawiono na rysunku 1. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Wykonana warstwa wiążąca, z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane poniżej.

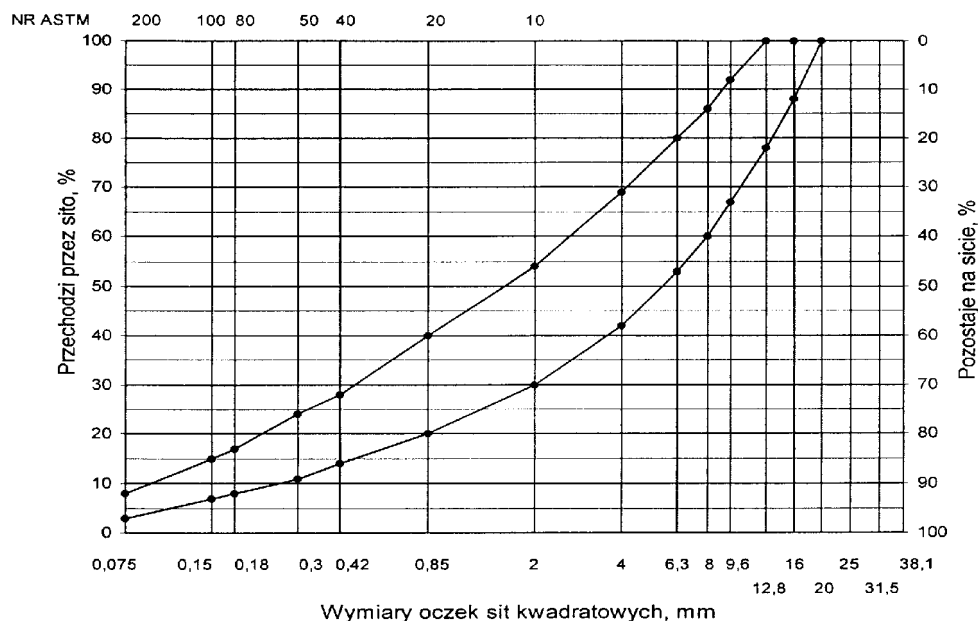
Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy wiążącej z BA w zależności od kategorii ruchu
		KR 1 lub KR 2
1	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temp. 60° C, kN	≥ 5,5
2	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0
3	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5
4	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0
5	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 16,0 mm	od 4,0 do 5,0
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0

Tablica 4. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu	
	KR 3 lub KR 5	
	Mieszanka mineralna, mm	
	od 0 do 16	
Przechodzi przez:		
31,5	100	
25,0	88÷100	
20,0	78÷100	
16,0	67÷92 60÷86	
12,8	53÷80	
9,6	42÷69	
8,0	30÷54	
6,3		
4,0		
2,0		
zawartość ziarn > 2,0 mm		
0,85	(46÷70)	
0,42	20÷40	
0,30	14÷28	
0,18	11÷24	
0,15	8÷17	
0,075	7÷15	
	3÷8	
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	

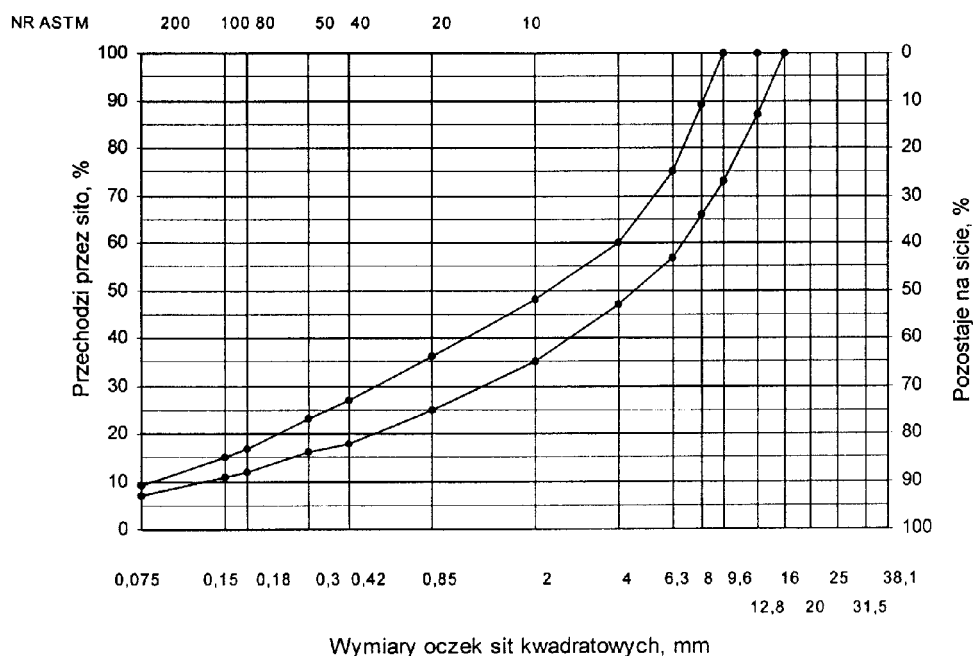
Krzywe graniczne uziarnienia mieszank mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR3 lub KR5

5.2.1.2. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszank mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 0/12,8 mm.



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR 3 do KR 5

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

5.2.2. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptcie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostataowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla 50/70 od 140°C do 160°C ,
- dla 35/50 od 145°C do 165°C ,

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z 50/70 od 135°C do 165°C
- z 35/50 od 140°C do 170°C ,

5.2.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Tablica 6. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę wiążącą
1	Drogi	10

LP.	DROGI I PLACE	PODŁOŻE POD WARSTWĘ ŚCIERALNĄ
1	Drogi	6

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie, ułożenie warstwy wyrównawczej lub dołożenie kruszywa.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w niniejszych warunkach i zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.2.4. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją (lub asfaltem upłynnionym dla warstwy ścieralnej) przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- dla warstwy wiążącej - 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- dla warstwy ścieralnej - 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki lub rozkładarki.

5.2.5. Warunki przystąpienia do Robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5oC dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10oC dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.2.6. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 9.

Tablica 9. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu
		KR 3 lub KR 5
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0 - warstwa wiążąca - warstwa ścieralna	± 5,0 ± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075 - warstwa wiążąca - warstwa ścieralna	± 3,0 ± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm: - warstwa wiążąca - warstwa ścieralna	± 2,0 ± 1,5
4	Asfalt - warstwa wiążąca - warstwa ścieralna	± 0,5 ± 0,3

5.2.7. Odcinek próbny

W niniejszych warunkach przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.2.8. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu 50/70 125° C,
- dla asfaltu 35/50 130° C,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości Robót

6.5. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

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.

6.6. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.7. Badania w czasie Robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w pkt. 6.3.4.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 9. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni - dla warstwy wiążącej - dla warstwy ścieralnej	1 próbka przy produkcji do 300 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 300 Mg 1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni: - dla warstwy wiążącej - dla warstwy ścieralnej	dwa razy dziennie jeden raz dziennie

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i niniejszych wymaganiach.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszych wymaganiach

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.8. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 100 m
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy - dla warstwy wiążącej - dla warstwy ścieralnej	10 razy na odcinku drogi o długości 100 m nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 100 m
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy - dla warstwy wiążącej - dla warstwy ścieralnej	1 próbki z każdego pasa o powierzchni do 1000 m ² 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy - dla warstwy wiążącej - dla warstwy ścieralnej	1 próbki z każdego pasa o powierzchni do 1000 m ² 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 1000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 15 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Tablica 12. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa wiążąca
1	Drogi	6
Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna
1	Drogi	4

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w niniejszych warunkach i receptie laboratoryjnej.

7. Obmiar Robót

Nawierzchnie związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części wykonania nawierzchni związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania Robót drogowych w zakresie nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla wykonania nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa Płatności

Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za wykonane nawierzchnie związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg w zakresie wykonania podbudów. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia wykonania nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg oraz innych Robót związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania wg. zatwierdzonej recepty,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi krawężników,
- uszczelnienie złączy podłużnych i poprzecznych przez posmarowanie lepiszczem za zgodą Inżyniera.
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena składowa wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- skropienie podłoża,
- wytworzenie betonu asfaltowego,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie bitumem krawędzi oporników,

- uszczelnienie złączy podłużnych i poprzecznych oraz krawędzi urządzeń obcych przez wklejenie taśmy bitumicznej.
- mechaniczne i ręczne rozścielenie mieszanki,
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- obcięcie krawędzi nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- dostarczenie materiałów,
- oznakowanie Robót.

10. Przepisy związane

10.3. Normy

Lp.	Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
1.	PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2.	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3.	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4.	PN-B-11115:1998	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
5.	PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
6.	PN-C-96170:1965	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
7.	PN-C-96173:1974	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
8.	PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
9.	PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
10.	PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
11.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

10.4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
2. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
3. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
4. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

WW – 06.07 CHODNIKI, KRAWĘŻNIKI OBRZEŻA

1. Wstęp

1.6. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem chodników, krawężników i obrzeży związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Roboty związane z wykonaniem chodników, krawężników i obrzeży związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów dróg obejmują:

- wykonanie krawężników betonowych na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej,
- wykonanie betonowego obrzeża chodnikowego
- wykonanie chodników z kostki kamiennej

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.
- 2) Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- 3) Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne ".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszymi warunkami i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków

dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00 " Wymagania Ogólne ".

2. Materiały

2.9. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu 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.

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.

2.10. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- obrzeża,
- kostka kamienna,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki,
- żwir lub piasek do wykonania ław,

2.11. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01.

2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”.

2.3.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100, BN-80/6775-03/04.

2.12. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

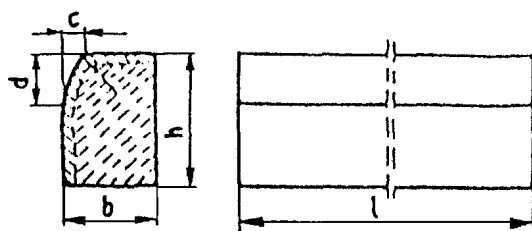
2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.

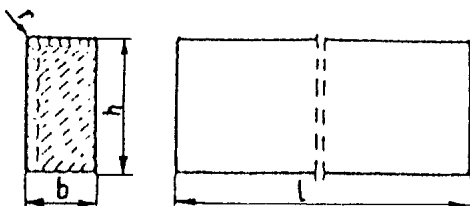
Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy 2.

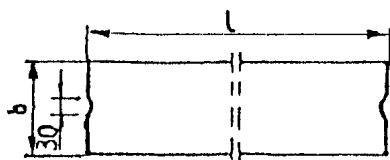
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, nie powinny przekraczać wartości opisanych w BN-80/6775-03/01.

2.4.3. Składowanie

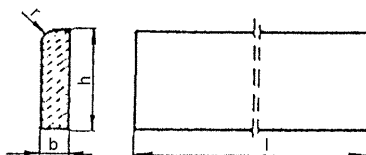
Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.13. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne dla materiału nowego

2.5.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 2, a wymiary podano w tablicy 4.



Rysunek 2. Kształt obrzeża chodnikowego

Tablica 4. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.5.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 5.

Tablica 5. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	
l	± 8	
b, h	± 3	

2.5.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, nie powinny przekraczać wartości opisanych w BN-80/6775-03/01.

2.5.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.14. Beton i jego składniki

2.6.1. Beton do produkcji krawężników i obrzeży

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

nasąkliwością, poniżej 5%,

ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,

mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250.

Do produkcji obrzeży należy stosować beton klasy B 25 i B 30.

2.6.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.6.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, mieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.6.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.15. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.16. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

2.9. Kamienna kostka drogowa

Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 jest stosowana do budowy nawierzchni dróg i chodników z kostki kamiennej wg PN-S-06100 oraz do budowy nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wg PN-S-96026.

W zależności od kształtów rozróżnia się trzy typy kostki:

- regularna,
- rzędowa,
- nieregularna.

Kostka regularna normalna powinna mieć kształt sześcianu.

Kostka regularna łącznikowa powinna mieć kształt prostopadłościanu.

Kostka rzędowa powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu o równoległej powierzchni

dolnej do górnej. Cała bryła kostki powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na

powierzchni górnej jako podstawie.

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z niniejszymi ustaleniami, PZJ oraz projektem organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

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

Roboty przy wykonywaniu krawężników prowadzi się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Roboty przy wykonywaniu obrzeży prowadzi się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne”. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

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 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. 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.

1. Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

2. Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

3. Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi. Kostkę regularną i rzędowną należy układać na podłożu obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędownych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki regularne i rzędowne powinny być podawane i odbierane ręcznie.

Kostkę regularną i rzędowną należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składować w pryzmach.

Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

4. Transport pozostałych materiałów. Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. Wykonanie Robót

5.3. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. 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 i urządzenia, muszą posiadać atesty.

5.4. Warunki szczegółowe wykonania Robót

5.4.1. Ustawienie krawężników betonowych

5.2.1.1. Zasady ustawiania krawężników

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 „wyrobień” 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.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

5.2.1.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.2.1.3. Wypełnianie spoin

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 stosuje się 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.

5.4.2. Podłoże lub podsypka (ława) pod obrzeże chodnikowe

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi podsypka cementowo piaskowa 1:4 (ława), grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.3. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

5.3. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej

5.3.1. Układanie kostki nieregularnej

Kostkę można układać w różne desenie:

- desień rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostokątnymi do osi drogi,
- desień rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki rzędami pod kątem 45o do osi drogi,
- desień w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem 45o w przeciwne strony na każdej połowie jezdni,
- desień łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.

Desień nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach

powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Dla

rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch rzędów kostek o odmiennym kolorze.

5.3.2. Układanie kostki regularnej

Kostka regularna może być układana:

- w rzędy poprzeczne, prostopadłe do osi drogi,
- w rzędy ukośne, pod kątem 45° do osi drogi,
- w jodełkę.

Deseń nawierzchni z kostki regularnej powinien być dostosowany do wymiarów kostki. Kostki duże o wysokości kostki od 16 do 18 cm powinny być układane w rzędy poprzeczne. Kostki średnie o wysokości od 12 do 14 cm oraz kostki małe, o wysokości od 8 do 10 cm, mogą być układane w rzędy poprzeczne, w rzędy ukośne lub w jodełkę.

Układanie kostek przy krawężnikach wymaga stosowania kostek regularnych łącznikowych dla uzyskania mijania się spoin w kierunku podłużnym. Warunki układania kostki rzędowej są takie same jak dla kostki regularnej. Kostkę rzędową układa się w rzędy poprzeczne prostopadłe do osi drogi. Dopuszcza się układanie kostek w rzędy ukośne lub jodełkę.

5.3.3. Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej w odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża.

Szczeliny podłużne należy stosować przy ściekach na jezdniach wszelkich szerokości oraz pośrodku jezdni, jeżeli szerokość jej przekracza 10 m lub w przypadku układania nawierzchni połowa szerokości jezdni.

Przy układaniu nawierzchni z kostki na podbudowie betonowej - na podsypce cementowo-żwirowej z zalaniem spoin zaprawa cementowo-piaskowa, szczeliny dylatacyjne warstwy jezdnej należy wykonywać nad szczelinami podbudowy. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 8 do 12 mm.

5.3.4. Ubijanie kostki

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

a) Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm.

Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm,

polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania.

Ubijanie kostek wykonuje się ubiżakami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubiżakiem każdą kostkę oddzielnie. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni.

Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i polać wodą.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego chodnika. Zamiast trzeciego ubijania można stosować

wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

b) Kostkę na podsypce żwirowo-cementowej przy wypełnianiu spoin zaprawa cementowo-piaskowa, należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne uderzenie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do

wymaganej niwelety.

Drugie - lekkie uderzenie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugi uderzenie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawa cementowo-piaskowa. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

c) Kostkę na podsypce żwirowej przy wypełnieniu spoin masa zalewowa należy ubijać trzykrotnie.

Spoiny zalewa się po całkowitym trzykrotnym uderzeniu nawierzchni.

Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na

zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu.

6. Kontrola jakości Robót

6.4. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

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.

6.5. Badania przed przestąpieniem do Robót

6.2.1. Badania krawężników i obrzeży

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników i obrzeży betonowych oraz przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu:

- dla krawężników zgodnie z wymaganiami tablicy 3
- dla obrzeży zgodnie z wymaganiami tablicy 6

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy:

- dla krawężników zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2
- dla obrzeży wymaganiami tablicy 4 i 5

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.6. Badania w czasie Robót

6.3.1. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.3.2. Sprawdzenie ustawienia obrzeży

Ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego z materiału nowego i staro użytecznego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2.5, przy dopuszczalnych odchyleniach:

- linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

6.3.3. Badanie prawidłowości układania kostki

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.3,
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki,
- sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z p. 5.3.

Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wyrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom wg p. 5.3.

Ubiecie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o

masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

6.3.4. Sprawdzenie wypełnienia spoin

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5.3.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości

wypełnienia spoiny zaprawa, a przy zaprawie cementowo-piaskowej i masie zalewowej – również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

7. Obmiar Robót

Nawierzchnie związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części wykonania

nawierzchni związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania Robót drogowych w zakresie nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla wykonania nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. Podstawa Płatności

9.2. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9. Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za wykonane nawierzchnie związane z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg w zakresie wykonania podbudów. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia wykonania nawierzchni związanej z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg oraz innych Robót związanych z rozbiórką i otworzeniem elementów dróg

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.6. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania ułożenia krawężnika betonowego związanego z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,

- sortowanie materiału staroużytecznego wraz z ewentualnym cięciem piłą mechaniczną,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

Cena składowa wykonania ułożenia betonowego obrzeża chodnikowego związanego z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów oraz sortowanie materiału staro użytecznego,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów.

Cena składowa wykonania ułożenia chodnika z kostki kamiennej związanego z rozbiórką i otworzeniem elementów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

10.3. Normy

Lp.	Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej międzynarodowej	Tytuł normy
1.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
4.	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
5.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
6.	PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
7.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

8.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9.	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
11.	PN-B32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
12.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
13.	BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
14.	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
15.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
16.	BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

10.4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

2. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982r.

WW – 08.00 ROBOTY BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNE

1. Wstęp

1.6. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie Robót budowlano – konstrukcyjnych, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowość Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres prac obejmuje wykonanie Robót budowlano - konstrukcyjnych związanych z budową stacji uzdatniania wody, w tym:

- Roboty zbrojarskie,
- Roboty betonowe,
- Roboty izolacyjne i uszczelnieniowe,
- Konstrukcje metalowe,
- Roboty murowe,

Powyżej przedstawiono zarys Robót budowlano - konstrukcyjnych. Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace budowlano – konstrukcyjne do realizacji niniejszego Kontraktu wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach. Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.
- 2) Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.
- 3) Zaprawa - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
- 4) Partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.
- 5) Klasa betonu - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG (np. beton klasy B25 przy RbG = 25 MPa).
- 6) Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

- 7) Stopień mrozoodporności - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.
- 8) Rusztowania niosące - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.
- 9) Stopień wodoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. W-8) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na przesiąkanie; liczba po literze W oznacza liczbę atmosfer ciśnienia, przy którym nie zauważa się przesiąkania wody przez próbkę o wysokości 15cm po 90 dniach twardnienia.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00 "Wymagania Ogólne".

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

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

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

Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.2.4 PFU Wymagania technologiczne i materiałowe.

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.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

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

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.

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

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

Roboty związane z wykonaniem Robót budowlanych i konstrukcyjnych będą wykonywane przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- Pompa do betonu.
- Betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półcieklej do gęstoplastycznej.
- Wibratory pograżalne.
- Zacieraczka do betonu.
- Urządzenia do przygotowania zaprawy.
- Deskowania systemowe.
- Rusztowania systemowe.
- Maszyny lub narzędzia do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce, giętarka.
- Aparat spawalniczy.
- Wiertarka.
- Pojazdy transportowe.
- Żuraw samochodowy.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

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 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 WW „Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

Niezbędne będzie posiadanie (dysponowanie) przez Wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej:

- Samochody skrzyniowe.
- Samochody samowyładowcze.
- Samochody specjalistyczne do przewozu mieszanki betonowej.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu musi odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Warunki i czas transportu mieszanki betonowej muszą zapewnić dostarczenie jej do miejsca układania w takim stanie, aby nie wystąpiło rozsegregowanie składników, zanieczyszczenie, zmiana składu mieszanki (ubytek wody) oraz obniżenie temperatury przekraczającej granicę określoną wymaganiami technologicznymi.

5. Wykonanie Robót

5.10. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne warunki wykonania podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robót budowlanych i konstrukcyjnych. 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.

Prace budowlano – konstrukcyjne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi.

5.11. Deskowanie

Deskowanie musi w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji oraz bezpieczeństwo konstrukcji, ponadto musi odpowiadać obowiązującym warunkom technicznym wykonania i odbioru.

Deskowanie należy pokryć właściwym środkiem antyadhezyjnym, który ułatwi rozdeskowanie konstrukcji i zapewni właściwy wygląd powierzchni betonowych. Konstrukcja deskowań musi umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia.

Płyty deskowań dla betonów ciekłych muszą być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m wykonać ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

5.12. Zbrojenie

Ustalenia zawarte w niniejszych wymaganiach dotyczą m.in. zasad prowadzenia Robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,

Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę musi posiadać atest hutniczy. Do każdej wysłanej na Plac Budowy partii prętów oraz materiału zbrojenia Wykonawca dołączy standardowe certyfikaty próby partii wykonanej przez producenta stal. Certyfikat powinien zawierać: analizę wytopu dostarczanej stali, wartość równoważnika węglowego, wyniki prób rozciągania i zginania oraz odkształconych prętów, a także znak toczenia walcowni.

Inżynier może wymagać przeprowadzenia niezależnego pobrania próbek i testowania dostarczonego na Plac Budowy zbrojenia.

Klasa stali użytej do zbrojenia konstrukcji żelbetowych musi być zgodna z wymaganiami Dokumentacji projektowej.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia przeprowadzić ich czyszczenie, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi przygotowania i wykonywania robót zbrojarskich. Dotyczy to zanieczyszczeń powstałych w okresie od przyjęcia stali na budowę do jej wbudowania (na budowę nie przyjmuje się stali zbrojeniowej zanieczyszczonej). Czyszczenie prętów wykonać sposobami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali, ani wywołującymi ich późniejszą korozję.

Klasa czystości stali zbrojeniowej - II, zgodnie z PN 70/H-97050 (SA2.5 DIN 55928)

Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych muszą być wyprostowane. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą prościarek i wciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cieciami przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się też cięcie palnikiem acetylenowym. Należy uciąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie niezależne od wielkości i ilości odgięć.

Minimalna średnica trzpieni używanych przy wykonaniu haków zbrojenia

Średnica pręta (mm)	Stal gładka Miękka $R_{ak} \leq 240$ MPa	Stal żebrowana		
		$R_{ak} < 400$ MPa	$400 < R_{ak} < 500$ MPa	$R_{ak} > 240$ MPa
$D < 10$	$d_o = 3d$	$d_o = 3d$	$d_o = 4d$	$d_o = 4d$
$10 < d < 20$	$D_o = 4d$	$d_o = 4d$	$d_o = 5d$	$d_o = 5d$
$20 < d < 28$	$D_o = 5d$	$d_o = 6d$	$d_o = 7d$	$d_o = 8d$
$D > 28$	-	$d_o = 8d$	-	-

d - średnica pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca położenia spoiny musi wynosić 10d. Na zimno, na budowie można wykonać odgięcia prętów o średnicy $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm odginać z kontrolowanym podgrzewaniem. Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, musi być nie mniejsza niż:

5d dla klasy stali A-O i A-I

10d dla klasy stali A-II

15 d dla klasy stali A-III i A-IIIN

W miejscach odgięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Do zbrojenia betonu stosować stal spawalną.

Zbrojenie układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań przez Inżyniera.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie podczas podawania i zagęszczania mieszanki betonowej.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej; stali, która była wystawiona na działanie słonej wody; stan powierzchni wkładki zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Elementy konstrukcji zbroić prętami żebrowanymi o średnicy wymaganej Dokumentacją Projektową.

Grubość otuliny zewnętrznej prętów zbrojenia w przekrojach elementów żelbetowych nie może być mniejsza niż 4 cm.

Zbrojenie układać na podkładkach dystansowych, zabezpieczających wymaganą grubość otuliny. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Łączenie prętów zbrojeniowych wykonać przez spawanie, zgodnie z Dokumentacją Projektową, w tym na zakładkę lub nakładki, zgodnie z normą PN-B-03264:2002.

Krzyżujące się pręty zbrojeniowe łączyć drutem wiązałkowym lub przez spawanie punktowe, jeżeli wymaga tego rozwiązanie projektowe.

Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używać do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

5.13. Beton

Ustalenia niniejsze dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

Mieszankę betonową charakteryzować musi taki dobór komponentów, aby przy wymaganych właściwościach mechanicznych stwardniałego betonu uzyskać jednocześnie:

- możliwe niskie ciepło twardnienia,
- niski współczynnik rozszerzalności cieplnej,
- dużą przewodność ciepła,
- wymaganą wodoszczelność i mrozoodporność betonu,
- odporność betonu na działanie czynników korozyjnych,

- odporność na obciążenia chemiczne agresywnych ścieków, szlamów, itp. Atakujących beton z różną intensywnością. W szczególności dotyczy to odporności na siarczany,
- odporność na obciążenia mechaniczne w strefach przelewowych i odpływowych tj. o zwiększonej turbulencji, a także na powierzchniach jezdnych poruszających się urządzeń mechanicznych.

Wytwarzanie betonu musi odbywać się w wytwórni, przy kontrolowanym automatycznie dozowaniu jego składników. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa, ustalony doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Dozowanie kruszywa musi być wykonane z dokładnością 2%, a cementu na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dozowanie wody musi być dokonywane z dokładnością 2% z uwzględnieniem wilgotności kruszywa.

Czas i prędkość mieszania powinny zapewnić produkcję mieszanki betonowej jednorodnej. Produkcję betonu i betonowanie należy przerwać gdy temperatura spadnie poniżej +5°C, z wyjątkiem sytuacji szczególnych, w których Inżynier wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania, zabezpieczających wymaganą jakość stwardniałego betonu.

5.14. Cement

Każda partia cementu dostarczona powinna być ze świadectwem fabrycznym (badania zgodnie z PN-EN 196-1 i PN-EN196-3), tak aby sprawdzić czy są spełnione wymagania dla cementu według PN-EN 197-4:2005. Wyniki badań należy przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

Wykonawca dokona kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej i przekaże Inżynierowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Inżynier ma prawo zażądać powtórzenia badań tej partii cementu, co do której istnieje podejrzenie obniżenia jakości, spowodowane jakąkolwiek przyczyną. Cement transportować i przechowywać według zasad podanych przez Producenta.

5.15. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

Betonowanie wykonać ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i obowiązującymi warunkami technicznymi.

Rozpoczęcie Robót betonarskich nastąpi po opracowaniu przez Wykonawcę dokumentacji technologicznej betonowania i jej zaakceptowaniu przez Inżyniera. W szczególności należy uwzględnić właściwą kolejność betonowania w sposób ograniczający skurcz betonu. W przerwach roboczych należy zabetonować taśmy uszczelniające.

Betonowanie rozpocząć dopiero po sprawdzeniu i odbiorze deskowań oraz zbrojenia przez Inżyniera. W/w odbiór udokumentować wpisem do Dziennika Budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji hydrotechnicznych należy zachować następujące warunki:

- przed betonowaniem sprawdzić:
 - ułożenie zbrojenia,
 - zgodność rzędnych z projektem,

- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,
- umocowanie taśmy w przerwach dylatacyjnych i roboczych;
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $>5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości >15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zapewnienia ciepłej mieszanki betonowej o temperaturze nie wyższej niż $+15^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania oraz zabezpieczenia deskowania i uformowanego elementu (w każdym miejscu) przed utratą ciepła do poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ w czasie co najmniej 7 dni od zabetonowania; prace betoniarские muszą być prowadzone pod bezpośrednim nadzorem Inżyniera;
- mieszanki betonowej wolno zrzucić z wysokości większej od 0,75 m od powierzchni na którą spada;
- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy $< 0,65$ odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania mieszanki betonowej wibratorami nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
- podczas zagęszczania wibratorami należy zagłębiać buławę na głębokość $5\div 8$ cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez $20\div 30$ s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
- kolejne miejsca zagłębienia buławy muszą być od siebie oddalone o $1,4 R$ (R - promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi $0,35\div 0,7$ m;
- belki (łaty) wibracyjne stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i pomostów muszą charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej powierzchni;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s;
- do betonowania ścian i korpusów fundamentowych mieszankę betonową podawać z pojemnika lub rurociągu pompy, układając ją i zagęszczając starannie warstwami o grubości do 40 cm;
- konstrukcje rozległe w planie (płyty fundamentowe) podzielić na sekcje robocze i betonować w kolejności umożliwiającej ograniczenie samoociepnięcia i skurczu betonu.

5.16. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody i chroniącymi beton przed deszczem, inną wodą i wpływami atmosferycznymi. Przy temperaturze otoczenia $\pm 5^{\circ}\text{C}$, nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 14 dni przez zraszanie wodą, które powinno zapewnić utrzymanie betonu w stanie stałego zawilgocenia.

Woda stosowana do polewania betonu musi spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

Przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać wodą. W okresie obniżonych temperatur należy beton chronić przed wysychaniem środkami błonotwórczymi, zapewniającymi utworzenie szczelnej powłoki.

W czasie twardnienia betonu elementy żelbetowe i ich deskowania muszą być chronione przed uderzeniami i drganiami, a także przed wysychaniem i spękaniami betonu w wyniku szkodliwego działania wiatru, nasłonecznienia lub mrozu.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania, zgodnie z PN-63/B-06251.

Powierzchnia betonu ma być jednorodna, gładka (bez segregacji, wgłębień, raków) i czysta. Złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na złączach szalunków nie może być większy niż 2 mm.

Dopuszcza się tolerancję nierówności powierzchni betonu po rozszalowaniu:

- na odcinku 20 cm - 2 mm,
- na odcinku 200 cm - 5 mm.

5.17. Izolacja i uszczelnienia

Szczeliny konstrukcyjne i przejścia technologiczne

Szczeliny konstrukcyjne i przejścia technologiczne uszczelnić elastycznym materiałem uszczelniającym nieprzepuszczalnym, wykonanym w postaci profilu wytworzonego na bazie naturalnego kauczuku mającego zdolność pęcznienia pod wpływem wody i wyzwalającego przy tym naprężenia na ścianki szczeliny, gwarantujące niezawodne uszczelnienie. Pęcznienie musi się odbywać we wszystkich kierunkach z jednakową siłą. Spęcznienie musi utrzymywać się przez cały czas kontaktu z wilgocią. Zastosować materiał cechujący się wysoką odpornością na proces starzenia. Stosować profile zwiększające swoją objętość o ok. 100 lub 200 % w zależności od potrzeb i zastosowań. Przy montażu uszczelnień stosować pasty zalecane przez producenta.

Przejścia szczelne wykonać za pomocą łańcuchów uszczelniających składających się z elementów elastomerowych wzajemnie się zazębiających, po skręcaniu pęczniejących. Przejście szczelne winno być w wykonaniu odpornym na korozję.

5.18. Roboty murowe

Cegłę przed wbudowaniem zwilżyć wodą. Mur wznosić w miarę możliwości równomiernie na całej długości, warstwami z przestrzeganiem zasad wiązania, grubości spoin i wypełnienia oraz z zachowaniem pionu i poziomu.

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z poniższymi zasadami wiązania:

- elementy w murze należy układać prostopadle do obciążeń tj. na płask,
- spoiny pionowe jednej warstwy przykrywać pełnymi powierzchniami następnej warstwy,
- warstwy muru układać ściśle w poziomie,

Narożniki muru wykonywać wg wiązania pospolitego stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian.

Wnęki i bruzdy instalacyjne wykonywać równocześnie ze wznoszonym murem. Kotwy, ściągi, belki i elementy konstrukcji stalowych obmurować na zaprawie cementowej.

Otwory okienne i drzwiowe przykryć nadprożami prefabrykowanymi z betonu zbrojonego lub systemowymi.

W okresie zimowym Roboty murowe zewnętrzne prowadzone mogą być normalnymi metodami wyłącznie przy temperaturze $>0^{\circ}\text{C}$.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.6

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.

6.1. Kontrola jakości materiałów i Robót

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.

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

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia przedstawiają się następująco:

Parametry	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (l - długość pręta wg projektu)	dla $l < 6,0$ m dla $l > 6,0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $l < 0,5$ m dla $0,5 < l < 1,5$ m dla $l > 1,5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h- całkowita grubość elementu)	$h < 0,5$ m $0,5 < h < 1,5$ $h > 1,5$	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – odległość proj. pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,05$ m $a < 0,20$ m $a < 0,40$ m $a > 0,40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b -całkowita grubość lub szerokość elementu)	$b < 0,25$ m $b < 0,50$ m $b < 1,5$ m $b > 1,5$ m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %,

- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm,
- dopuszczalna różnica wykonania siatki na jej długości nie powinna przekraczać + 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 0.5 cm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm.

6.2. Badania materiałów i domieszek betonowych

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca określi jakość materiałów i mieszanek betonowych, przedkładając Inżynierowi do akceptacji:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować, dokumentując ich pochodzenie, typ i jakość,
- próbki jakości i uziarnienia kruszywa,
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, potrzebnych do osiągnięcia wymaganych parametrów fizycznych betonu,
- sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej metodą stożka opadowego (cm) lub Ve-Be (s),
- sposób wytwarzania betonu, transportowania, betonowania i pielęgnacji betonu,
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, na próbkach w kształcie sześciangu o bokach 15 cm, zgodnie normą,
- określenie trwałości betonu na podstawie prób mrozoodporności, wodoszczelności i nasiąkliwości, wg stosownych procedur normowych.

Nasiąkliwość betonu nie może być większa niż $n_w < 5\%$. Badanie wodoszczelności betonu należy prowadzić dla stref budowli wymagających zachowania wodoszczelności.

6.3. Sprawdzenie jakości mieszanki betonowej i betonu

Zachowując w mocy wszystkie przepisy obowiązujących norm dotyczących wytrzymałości betonu, Inżynier sprawdzi wytrzymałość rozformowanego betonu i ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna za stosowne, dalszych próbek materiałów i betonów, celem poddania ich badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- parametry jakości kruszywa, wody zarobowej i cementu;
- skład i konsystencja mieszanki betonowej;
- zawartość powietrza w mieszance betonowej;
- wytrzymałość betonu na ściskanie;
- odporność betonu na działanie mrozu;
- przepuszczalność wody przez beton (nasiąkliwość i wodoszczelność);
- badanie powierzchni betonu na wykonanych w pierwszej kolejności segmentach konstrukcji, z uwagi na występowanie raków (efektu ściany).

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu.

Inżynier w przypadku jakichkolwiek wątpliwości może zażądać od Wykonawcy wykonania badań i kontroli na betonie stwardniałym za pomocą metod nieniszczących, jak badania sklerometryczne, ultradźwiękowe, itp. Koszty tych badań poniesie Wykonawca.

6.4. Sprawdzenie jakości wykonania Robót murowych

Kontrola jakości będzie polegała w szczególności na badaniu:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia wymiarów otworów drzwiowych i okiennych,
- prawidłowości wykonania podłoża pod pokrycia dachowe

6.5. Badania i odbiory prowadzone w czasie budowy

- Sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich rodzaj i jakość odpowiadają wymaganiom przewidzianym w Dokumentacji Projektowej i Wymaganiach Technicznych i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
- Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem.
- Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
- Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomica, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
- Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-EN:12390 i PN-63/B-06251.
- Sprawdzenie kształtu i usytuowania fundamentów polega na pomiarze geodezyjnym ich wymiarów geometrycznych oraz ich usytuowania względem projektowanych osi głównych obiektów.
- Sprawdzenie całości budowli należy wykonać przez:
 - porównanie z projektem usytuowania budowli,
 - porównanie rzędnych z projektem,
 - porównanie przekrojów poprzecznych budowli z projektem,
 - ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych mieści się w granicach dopuszczalnych,
 - badanie, czy stan zarysowania betonu konstrukcji mieści się w granicach dopuszczalnych (występowanie raków nie jest dopuszczalne).

Protokoły badania stanu zagęszczenia gruntu pod posadowieniem obiektów budowlanych przedstawić Inżynierowi przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

Wszystkie sprawdzenia i kontrole przeprowadzone w czasie realizacji Robót udokumentować wpisami do Dziennika Budowy lub protokołami. Sposób potwierdzenia przeprowadzonych sprawdzeń uzgodnić z Inżynierem.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.7

Roboty budowlane i konstrukcyjne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót budowlanych i konstrukcyjnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania Robót budowlanych i konstrukcyjnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla Robót budowlanych i konstrukcyjnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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 oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiorom Robót podlegają wszystkie operacje związane z Robotami budowlanymi i konstrukcyjnymi. Odbioru dokonuje Inżynier 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 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,
- jakość wykonania.

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

8.1.1. 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:

- k) zgodności wykonanego zakresu Robót z zatwierdzoną dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- l) prawidłowości wykonania Robót budowlanych i konstrukcyjnych,
- m) sposób wykonania zbrojenia,
- n) jakość materiałów.

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 i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.1.2. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci 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 a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- protokoły z badania szczelności zbiorników żelbetowych,
- protokoły z badań szczelności rurociągów sieci zewnętrznych międzyobiektowych i technologicznych.

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

- poprawności wykonania Robót;
- kompletności Robót;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności świadectw producenta;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze końcowym należy przeprowadzić:

- Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu wykonać poprzez porównanie wykonanych pomiarów geodezyjnych na zgodność z Dokumentacją Projektową w zakresie:
 - podstawowych współrzędnych położenia osi obiektów i punktów charakterystycznych oraz związanych z nimi punktów elementów konstrukcji,
 - wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji całego obiektu.
- Sprawdzenie konstrukcji wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.
- Próby szczelności. Zbiorniki poddać próbie szczelności przez napełnienie wodą umownie czystą (woda z rzeki lub woda o podobnym składzie) według procedury opisanej w PN-B-10702:1999.
- Badania dodatkowe wykonać wtedy, gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowalający lub wątpliwy.

Wykonawca przeprowadzi w obecności Inżyniera próby szczelności zbiorników. Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności zostaną załączone do Dokumentacji powykonawczej.

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;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów Robót;

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.

9. Podstawa płatności

9.3. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty budowlane i konstrukcyjne. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robót budowlanych i konstrukcyjnych oraz innych Robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.4. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania robót konstrukcyjno-budowlanych w Kontrakcie w zakresie wykonania elementów betonowych i żelbetowych obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie zbrojenia,
- montaż i demontaż szalunków, deskowań i rusztowań wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa, impregnacja, itp.)
- prace zasadnicze – betonowanie,
- pielęgnację betonu,
- wymagane powłoki izolacyjne,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

Cena składowa wykonania robót konstrukcyjno-budowlanych w Kontrakcie w zakresie montażu konstrukcji prefabrykowanych obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- prace zasadnicze – montaż prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie placu budowy po Robotach.

10. Dokumenty odniesienia

10.2. Normy

1. PN-90/B-14501 – Zaprawy budowlane zwykłe.
2. PN-85/B-04500 – Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
3. PN-EN 206-1:2003 – Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
4. 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.
5. PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
6. PN-EN 12350:2001 – Badania mieszanki betonowej.
7. PN-EN 12390 – Badania betonu.
8. PN-80/M-47340.02 – Betonownie. Ogólne wymagania i badania.
9. PN-76/M-47361.04 – Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pograżalne. Wymagania i badania.
10. PN-63/B-06251 – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
11. PN-EN 12620:2004 – Kruszywa do betonu.
12. PN-76/B-06714.12 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
13. BN-84/6774-02 – Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
14. PN-EN 197 – Cement.
15. PN-EN 196 – Metody badania cementu.
16. PN-EN 413-2:1998 – Cement murarski. Metody badań
17. PN-B-19707:2003 – Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
18. PN-81/B-30003 – Cement murarski 15.
19. PN-90/B-30010 - Cement portlandzki biały.
20. PN-62/B-10144 - Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
21. PN-B-24620:1998 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
22. PN-B-24625:1998 - Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
23. PN-B-12008:1996 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
24. PN-B-12011:1997 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
25. PN-82/H-93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
26. PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
27. Obowiązujące Ustawy i Rozporządzenia.

WW – 09.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

1. Wstęp

1.6. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie Robót wykończeniowych, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres prac obejmuje wykonanie Robót wykończeniowych związanych z rozbudową stacji uzdatniania wody, w tym:

- Tynki wewnętrzne i zewnętrzne,
- Okładziny z płytek ceramicznych,
- Malowanie,
- Podłogi i posadzki,
- Okna i drzwi,
- Izolacja ochronna.

Powyżej przedstawiono zarys Robót wykończeniowych. Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace wykończeniowe do realizacji niniejszego Kontraktu wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach, Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z WW-00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Posadzka - stanowi wierzchnią warstwę, użytkową podłogi ułożoną na konstrukcji podłogowej lub trwale z nią połączoną za pomocą klejów lub zamocowania mechanicznego.
- 2) Podłoże- stanowi oparcie dla konstrukcji podłogi.
- 3) Podłoga –stanowi wierzchnia warstwę użytkową.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00 "Wymagania Ogólne".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

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

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

Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.2.4 PFU Wymagania technologiczne i materiałowe.

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.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

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

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.

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

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

Roboty związane z wykonaniem Robót wykończeniowych będą wykonywane przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- Zacieraczka do betonu.

- Urządzenia do przygotowania zaprawy.
- Rusztowania systemowe.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

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 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 WW Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

5. Wykonanie Robót

5.8. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne warunki wykonania podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robót wykończeniowych. 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.

5.9. Roboty tynkarskie

Przed przystąpieniem do robót tynkarskich ukończyć wszystkie roboty stanu surowego, zamurować przebiecia i bruzdy, wykonać instalacje podtynkowe oraz osadzić ościeżnice okienne i drzwiowe.

Podłoża muszą być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku. Podłoże oczyścić z kurzu, wystających grudek zaprawy, substancji tłustych i zmyć wodą.

Tynki wykonywać w temperaturze powietrza nie niższej jak 5°C.

Świeże tynki zewnętrzne chronić przed gwałtownym wysychaniem pod wpływem promieni słonecznych lub wiatru.

Tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne, wykonywane w okresie wysokich temperatur przez okres 1 tygodnia zwilżać wodą.

5.10. Izolacje termiczne i akustyczne.

Rodzaj i grubość materiału izolacji cieplnej albo przeciwdźwiękowej wykonać zgodnie z projektem budowlanym konstrukcji podłogi i ścian działowych.

Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być wykonana z materiałów w stanie powietrznosuchym. Izolacje z materiałów nasiąkliwych powinny być chronione przed zwiększaniem stanu wilgotności w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu

Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być ułożona szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękoszczelnych. Izolacje wykonywane z płyt powinny być układane na spoinę mijaną.

Ułożona warstwa izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniami. Roboty te powinny być tak organizowane, aby ruch pieszy lub transport materiałów, nie odbywał się po powierzchni warstwy izolacyjnej, lecz na ułożonych na niej deskach lub pomostach.

Materiały użyte do wykonania izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych i posiadać świadectwa i atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Materiały izolacyjne należy układać na podłożu którego wilgotność nie może przekraczać 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej.

Płyty styropianowych nie wolno układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne, rozpuszczające polistyren. W szczególności płyty styropianowe nie mogą być układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów asfaltowych stosowanych na zimno, a także nie powinny być przykrywane papą. Płyty styropianowe mogą być natomiast układane na powłokach z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco lub przyklejane tymi lepikami oraz na izolacjach z folii z tworzyw sztucznych.

Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową powinno być równe i poziome. W przypadku nierówności przekraczających ± 5 mm podłoże powinno być wyrównane. Jako warstwa wyrównawcza może być zastosowana warstwa suchego piasku o grubości 1÷2 cm. Przed rozpoczęciem układania izolacji przeciwdźwiękowej na stropie międzypiętrowym należy umieścić pasek materiału izolacyjnego o szerokości równej wysokości konstrukcji podłogi. Pasek powinien być punktowo przymocowany do ściany.

5.11. Okładziny z płytek ceramicznych

Wykonywanie wewnętrznych okładzin z płytek ceramicznych można rozpocząć po wykonaniu tynków, robót instalacyjnych, osadzeniu i dopasowaniu ościeżnic oraz stolarki budowlanej a także innych robót (malarskich, podłogowych itp.).

W przypadku okładzin przyklejanych do podłoża stosować tylko kleje zalecane przez producenta płytek. Podłoże pod płytki musi być dokładnie oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane według zaleceń producenta.

Wszystkie krawędzie w narożach wklęsłych i wypukłych, połączeniach z podłogą i ościeżami muszą być pionowe względnie poziome, płytki docinane w narożach ścian, przy ościeżnicach i podobnych miejscach nie mogą być węższe jak 5 cm. Spoiny na narożach ścian i na stykach z ościeżnicami wypełnić kitem trwale plastycznym (silikon).

Wykonawca przed rozpoczęciem prac sporządzi plan ułożenia okładzin, na podstawie rzeczywistych wymiarów pomieszczeń.

5.12. Malowanie

Przewiduje się zastosowanie farby emulsyjnej lateksowej oraz silikonowej gotowych zestawów malarskich posiadających Aprobaty Techniczne dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie.

Na zastosowane zestawy malarskie musi być akceptacja Inżyniera.

Podczas wykonywania robót malarskich obowiązują wymagania dotyczące robót tynkarskich i niżej podanych robót malarskich.

- Prace na wysokości powinny być z prawidłowo wykonanych rusztowań i drabin,.
- W przypadku malowania konstrukcji w warunkach gdy nie ma możliwości zainstalowania rusztowań, a prace malarskie wykonuje się z pomostów opieranych na konstrukcji (tzw. kładki), malarz powinien być zabezpieczony przed upadkiem pasem bezpieczeństwa przymocowanym do konstrukcji.

Przy robotach przygotowawczych wymagających użycia materiałów alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasta do ługowania powłok itp.) należy stosować środki ochrony osobistej:

- zabezpieczyć oczy okularami ochronnymi przed zaprószeniem lub poparzeniem
- zabezpieczyć skórę twarzy i rąk przez posmarowanie ich tłustym kremem ochronnym oraz wykonywać prace w rękawicach,
- używać specjalnej odzieży ochronnej (buty gumowe, fartuchy).

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni.

Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawianych. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym mocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych przedmiotów w ścianach.

Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych do tynkowania powinna być uzależniona od zastosowanych materiałów malarskich (zgodnie z zaleceniami producenta) jednocześnie powinna być nie większa niż to podano w tablicy 1.

Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność tynku przeznaczonego do malowania

Rodzaj powłoki z farby	Największa wilgotność podłoża, % masy
Farba wapienna	6
Farba klejowa lub kazeinowa	4
Farba olejna, olejno-żywiczna i syntetyczna (np. ftalowa)	3
Farba emulsyjna	4

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności po:

- całkowitym zakończeniu robót budowlanych i instalacyjnych z wyjątkiem założenia ceramicznych urządzeń sanitarnych, przyklejania okładzin (np. tapet), oraz armatury oświetleniowej itp.,
- wykonaniu podkładów pod wykładziny podłogowe,
- ułożeniu podłóg drewnianych (białych),
- dopasowaniu okuć i wyregulowaniu stolarki okiennej i drzwiowej.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- po wykonaniu białego montażu
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzy sztucznych) oraz przed cyklinowaniem posadzek deszczulkowych i mozaikowych.

Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

- Powierzchnia tynków powinna pod względem dokładności odpowiadać wymaganiom podanym dla tynków,
- Wszystkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione przez przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą uszkodzonych miejsc zatarcie na równo z powierzchnią tynku,
- Tynki gipsowe i gipsowo-wapienne nie mogą stanowić podłoża w przypadku malowania farbami krzemionowymi, a przy malowaniu farbami emulsyjnymi powinny być impregnowane zgodnie z zaleceniami producenta farb,
- Przygotowana do malowania powierzchnia powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadza tłuszczowe itp.) i chemiczne (wykwity z podłoża rdza od zbrojenia podtynkowego itp.) oraz osypujących się ziaren piasku.

Podkłady pod powłokę malarską powinny być dostosowane do:

- rodzaju podłoża,
- rodzaju malowania (rodzaj zastosowanych wyrobów malarskich),
- miejsca i warunków malowania.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +50C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 00C) i nie wyższej niż +220C. Przed rozpoczęciem robót malarskich należy sprawdzić zalecenia technologiczne producenta farb.

Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, podczas intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych w dniach deszczowych.

Roboty malarskie na zewnątrz nie powinny być wykonywane w okresie zimowym.

Gdy podłoże jest bardzo wysuszone, należy je lekko zwilżyć (przed malowaniem farbami wodnymi lub wodorozcieńczalnymi) wodą za pomocą pędzla i po około 30 min. przystąpić do malowania.

Powierzchnie podłoży przewidzianych pod malowanie powinny być:

- gładkie i równe, tzn. nie wykazujące nadrostów betonowych, zacieków zaprawy lub mleczka cementowego; wszystkie występy od lica powierzchni należy skuć usunąć lub zeszlifować; dopuszcza się pojedyncze wgłębienie o średnicy nie przekraczającej 5 mm i głębokości do 4 mm dla podłoży betonowych; w zakresie równości tynki powinny spełniać wymagania określone dla tynków IV kategorii wg obowiązującej normy, z wyjątkiem malowania doborowego,
- dostatecznie mocne, tzn. powierzchniowo nie pyłące przy pocieraniu dłonią, nie wykruszające się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień,
- czyste tzn. bez plam, zaoliwień pleśni i innych zanieczyszczeń; w razie potrzeby należy je usunąć szpachelką lub pędzlem, zmyć wodą z detergentem i następnie spłukać czystą wodą,
- dostatecznie suche – wilgotność podłoża powinna być zgodna z tabl. 1, a jej sprawdzenie można wykonać przy użyciu:
 - aparatu wskaźnikowego, elektrycznego lub karbidowego,

- metodą suszarkowo-wagową,
- papierkami wskaźnikowymi Hydrottest.

Przygotowanie różnych powierzchni (beton, tynk, stal itp.) do malowania zewnętrznego.

Powierzchnie elementów lub konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być:

- oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, a nadlewki i chropowatość betonu usunięte przez skucie, a następnie przeszlifowane,
- gwoździe oraz wystające druty lub pręty zbrojeniowe usunięte, a elementy stalowe wystające z powierzchni betonu, które nie mogą być usunięte, powinny być zabezpieczone przed rdzą farbą antykorozyjną,
- większe ubytki powierzchni, wybrzuszenia bruzdy i złącza prefabrykatów oraz inne niepotrzebne otwory należy wypełnić zaprawą cementową co najmniej z 14-dniowym wyprzedzeniem i zatrzeć tak, aby równość powierzchni i jej szorstkość w naprawianych miejscach odpowiadała równości i szorstkości otaczającej powierzchni,
- inne zanieczyszczenia lub plamy od zaoliwień należy usunąć przez zeszkrobanie, odkurzanie i zmycie wodą z dodatkiem detergentów i następnie spłukanie czystą wodą.

Podłoża tynkowe powinny:

- pod względem dokładności wykonania odpowiadać wymogom normy dla tynków zwykłych lub pocienionych, a powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane,
- wszystkie ewentualne ubytki i uszkodzenia tynków powinny być wyreperowane przez wypełnienie zaprawą i zatarte do lica: w przypadku podłoży gipsowych – zaprawą gipsową, dla pozostałych podłoży – zaprawą cementową lub cementowo-wapienną,
- powierzchnie tynku oczyścić od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp.) i chemicznych (wykwity składników podłoża lub zaprawy, rdza od zbrojenia podtynkowego) oraz osypujących się ziaren piasku,
- nowe tynki cementowe i cementowo-wapienne powinny być zagruntowane zależnie od zastosowanych farb i zaleceń producenta materiałów malarskich.

Powierzchnie z drewna i materiałów drewnopochodnych w postaci sklejki, płyt pilśniowych twardych i desek, ościeżnic powinny być przygotowane w sposób następujący:

- oczyszczone z kurzu, tłustych plam i zacieków żywicy,
- drobne wady powierzchni powinny być usunięte przez jedno- lub kilkakrotne zaszpachlowanie szpachlówką klejowo-olejową lub inną odpowiadającą normie państwowej i posiadającej wymagane aprobaty techniczne,
- sęki zaleca się pokryć roztworem spirytusowym szelaku,
- w przypadkach opisanych w poz. b/ i c/ stosować wyroby opracowane przez producenta farb nawierzchniowych.

Podłoża stalowe i żeliwne powinny być przygotowane następująco:

- bardzo starannie oczyszczone mechanicznie lub chemicznie ze rdzy, tłuszców (do czystej lśniącej powierzchni),
- stare, zniszczone powłoki malarskie powinny być całkowicie usunięte.

Przygotowanie powierzchni do malowania wewnętrznego.

Podłoża tynkowe powinny pod względem dokładności wykonania odpowiadać wymogom normy dla tynków zwykłych lub pocienionych ze szpachlówek polimero-mineralnych lub innych dopuszczonych do powszechnego stosowania w budownictwie. Powierzchnie tynków przed malowaniem powinny być przygotowane w następujący sposób:

- wszystkie ewentualne ubytki i uszkodzenia tynków powinny być naprawione przy użyciu tej samej zaprawy, z której tynk był wykonany i zatarte w ten sposób, aby naprawione miejsce równało się z powierzchnią tynku, w przypadku malowania farbami klejowymi dopuszcza się użycie do napraw uszkodzeń zaprawy gipsowej,
- przy malowaniu tynków gipsowych farbami emulsyjnymi podłoża powinny być zagruntowane zależnie od zastosowanych farb i zaleceń producenta materiałów malarskich.

Powierzchnie tynków należy oczyścić i zagruntować w sposób opisany jak dla tynków zewnętrznych.

Powierzchnie z drewna i materiałów drewnopochodnych w postaci sklejki, płyt pilśniowych twardych i desek, ościeżnic powinny być przygotowane w sposób następujący:

- oczyszczone z kurzu, tłustych plam i zacieków żywicy,
- drobne wady powierzchni powinny być usunięte przez jedno- lub kilkakrotne zaszpachlowanie szpachlówką klejowo-olejową lub inną odpowiadającą normie państwowej i posiadającą wymagane aprobaty techniczne,
- sęki zaleca się pokryć roztworem spirytusowym szelaku,
- w przypadkach opisanych w poz. b/ i c/ stosować wyroby opracowane przez producenta farb nawierzchniowych.

Podłoża stalowe i żeliwne powinny być przygotowane następująco:

- bardzo starannie oczyszczone mechanicznie lub chemicznie ze rdzy, tłuszczów (do czystej lśniącej powierzchni),
- stare, zniszczone powłoki malarskie powinny być całkowicie usunięte.

Warunki przystąpienia do robót malarskich na ścianach zewnętrznych.

Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Nie dopuszcza się malowania powierzchni zawilgoconych lub w dniach deszczowych.

Przy wykonywaniu robót malarskich materiałami malarskimi lub metodami pracy powodujących zagrożenie zdrowia dla wykonawców robót lub bezpieczeństwa pożarowego należy ściśle przestrzegać przepisów dotyczących zdrowia ludzi i mienia.

Roboty malarskie powinny być wykonywane na podłożach oczyszczonych i odpowiednio przygotowanych w zależności od rodzaju stosowanej farby i żądanej jakości robót.

Elementy które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami (np. folią z tworzywa sztucznego lub płytą pilśniową miękką),

Przygotowanie powierzchni do malowania

Podłoża betonowe, tynki cementowe i cementowo-wapienne posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementową 1:3.

Dopuszcza się naprawę małych uszkodzeń powierzchni betonowych masą szpachlową przewidzianą do wykonania tynków pocienionych.

Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeżnice oraz inne elementy drewniane powinny mieć usunięte wszelkie drobne wady powierzchniowe np. wgniecenia pęknięcia wyrwy. Wymienione ubytki należy wypełnić szpachlami zalecanymi przez producenta wyrobów.

Ślusarka starannie oczyszczona mechanicznie lub chemicznie ze rdzy, tłuszczów (do czystej lśniącej powierzchni) stare, zniszczone powłoki malarskie powinny być całkowicie usunięte.

5.13. Podłogi i posadzki.

Konstrukcje podłóg na podłożu betonowym.

Konstrukcja podłóg układanych na podłożu betonowym, ułożonym na gruncie powinna zapewnić ochronę przed wilgocią gruntową oraz wymaganą izolacyjność cieplną izolację przeciwwilgociową stanowi papa podkładowa,
Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach mokrych.

W konstrukcjach podłóg w pomieszczeniach zawilgoconych i mokrych stosować materiały które muszą zapewniać odpowiednią szczelność, w szczególności użyte materiały powinny być odporne na wodę, a posadzka wykonana szczelnie.

W pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (mokrych), wymagających instalacji odwadniających, powinny być zainstalowane urządzenia odpływowe oraz wykonane izolacje wodoszczelne, ułożone ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej.

W obu powyższych przypadkach jako izolację przeciwwilgociową zastosować papę termogrzewalną (zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach).

Spadek warstwy izolacyjnej, podkładu oraz posadzki w kierunku kratki ściekowej powinien wynosić:

- w pomieszczeniach mokrych w budownictwie ogólnym $\geq 1\%$,
- w obiektach budownictwa przemysłowego $\geq 1,5\%$.

Izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość co najmniej 10 cm oraz połączona z urządzeniem odpływowym w taki sposób, aby woda gromadząca się na niej spływała do kanalizacji.

Dylatacje w konstrukcjach podłóg.

W konstrukcjach podłóg powinny być uwzględnione szczeliny: dylatacje, izolacyjne i przeciwskurczowe.

Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach dylatacji konstrukcji budynku oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów.

Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, schodów itp.) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu. Warstwa izolacyjna w konstrukcji podłogi stanowi jednocześnie szczeliną izolacyjną. Szczeliny izolacyjne powinny występować w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscach styku różnych konstrukcji podłóg.

Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej lub betonu. Powinny one dzielić powierzchnią podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 36 m², przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na wolnym powietrzu pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5 m² przy największej długości boku – 3 m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia o głębokości równej $1/3 \div 1/2$ grubości podkładu.

Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych

W celu ochrony konstrukcji podłogi od dołu przed działaniem wilgoci gruntowej należy zastosować papę podkładową termogrzewalną (zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach).

W celu zabezpieczenia konstrukcji podłogi przed zawilgoceniem wskutek dyfuzji pary wodnej przez przegrodę stropową, należy od strony pomieszczenia o większej wilgotności bezwzględnej zastosować izolację paroszczelną. Rodzaj materiału przedstawiono w projekcie budowlanym.

Ochronę warstwy termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową przy wykonywaniu podkładu monolitycznego uzyskuje się stosując warstwę ochronną z papy asfaltowej izolacyjnej sklejonej na zakład co najmniej 5 cm lepikiem asfaltowym na gorąco albo warstwą z folii polietylenowej.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury odpryski oraz inne podobne uszkodzenia.

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolacją przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta. pod izolację z tworzyw sztucznych powierzchnia podłoża lub podkładu powinna być również gładka.

Izolację z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5°C, natomiast z filii z tworzyw sztucznych – w temperaturze nie niższej niż 15°C

Wykonywanie podkładów

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który powinien określić wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.

Podkład cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem.

Zastosowano podkład zbrojony włóknami polipropylenowymi w ilości 0,6 kg/m³.

Podłoże na którym wykonuje się podkład związany (np. w postaci warstwy wyrównawczej lub odciążającej), powinno być wolne od kurzy i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą.

W podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne:

- w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku,
- oddzielające fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach.

Jeżeli projekt przewiduje spadek posadzki w kierunku kratki ściekowej, podkład powinien być wykonany ze spadkiem.

Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony.

Do zapraw cementowych i mieszanek betonowych mogą być stosowane w razie potrzeby domieszki uplastyczniające, poprawiające urabialność lub modyfikujące właściwości techniczne zapraw i betonów. Rodzaj domieszki i jej ilość powinna być określona przez laboratorium zakładowe.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu nie powinna być niższa niż 5°C.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy przygotowywać przez mechaniczne mieszanie składników według receptury określonej przez laboratorium zakładowe. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego), a mieszanka betonowa powinna mieć konsystencję wilgotną lub gęstoplastyczną.

Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej; ilość cementu w podkładach cementowych nie powinien być większa niż 400 kg/m³.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą powierzchnię poziomą lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą, podkładową w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylonej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

W świeżym podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie brzeszczotem pzcki stalowej na głębokości 1/3-1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m, a w korytarzach- 2-2,5-krotnej ich szerokości, jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

Wykonywanie posadzek

Posadzki z gresu (terrakota) – kamieni sztucznych..

Posadzki z gresu (terrakoty) należy wykonywać zgodnie z projektem, który powinien określić konstrukcję podłogi, wytrzymałość podkładu rodzaj i gatunek płytek,. Projekt powinien też określić wielkość spadów posadzki, rozmieszczenie wpustów podłogowych oraz szczelin dylatacyjnych.

Posadzki z płytek kamionkowych należy układać na podkładach określonych w projekcie z tym, że:

- posadzki zwykłe – na podkładach: cementowych o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 12 Mpa, a na zginanie co najmniej 3 Mpa,

Posadzki powinny mieć spadki nie mniejsze niż 1,5%, z tym, że odległość najmniejszego punktu wododziału od wpustu podłogowego nie powinna być większa niż 4 m.

Do wykonania posadzek z płytek gresu (terrakoty) powinny być stosowane materiały odpowiadające polskim normom i posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Płytki układać na gotowych specjalnych klejach zgodnie z projektem.

Do wykonywania posadzek z płytek można przystąpić dopiero po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.

W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z płytek należy utrzymywać temperaturę zgodnie z zaleceniami producenta klejów i spoin.

W pomieszczeniach posadzka powinna być wykonana z płytek tego samego rodzaju, barwy typu i gatunku, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej.

W miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna być wykonana w posadzce szczelina dylatacyjna. W posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wododziału.

Płytki o wymiarach 100x100 mm i większe powinny być wilgotne, lecz nie całkowicie nasyczone wodą. Powinny być zanurzone w wodzie bezpośrednio przed zastosowaniem na

przeciąg kilku sekund. Płytki naklejane na papier układa się bez zwilżania, lecz na rzadkiej zaprawie.

Papier łączący arkusze powinien być usunięty bezpośrednio po ułożeniu płytek przez odspojenie po przekątnej arkusza, po uprzednim nawilżeniu papieru.

Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie tj. praktycznie 1-2 mm. Szerokość spoin powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Do wypełnienia spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona wodą. Po lekkim stwardnieniu zaprawy spoin, lecz przed jej stwardnieniem powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

Posadzkę z płytek gresu (terrakoty) należy wykończyć przy ścianach lub innych elementach budynku cokolikiem z płytek gresu (terrakoty) zwykłych jeżeli projekt nie przewiduje użycia specjalnych kształtek cokołowych.

Posadzka powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usunąć niezwłocznie w czasie układania płytek. Posadzka układana na zaprawie po umyciu powinna być dodatkowo zmyta 5-proc. Roztworem kwasu solnego w celu usunięcia nalotu wapiennego.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą albo o określonym pochyleniu (spadku). Nierówności powierzchni mierzone jako prześwity między dwumetrową łatą a posadzką nie powinny wynosić niż 5 mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż ± 5 mm na całej długości i szerokości posadzki.

5.14. Okna i drzwi

Stolarka okienna może być osadzana w ościeżu z węgarkami lub w ościeżu bez węgarków. Ościeża z węgarkami w nadprożu, wzdłuż stojaków ościeżnicy oraz dodatkowym progiem betonowym lub drewnianym impregnowanym (przytwierdzony do dolnej części ościeża), powinny zapewniać prawidłowe osadzenie i uszczelnienie stolarki okiennej.

Ościeża bezwęgarkowe powinny być tak wykonane aby spełnione były wymagania z punktu widzenia zamocowania okna lub drzwi balkonowych oraz umożliwione uszczelnienie przestrzeni między ościeżą i ościeżnicą.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni węgarków, do których ma przylegać ościeżnica, w przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów okiennych dla ścian murowanych wykończonych wyprawą tynkarską wykoszą:

- szerokość +10 mm
- wysokość +10 mm
- dopuszczalna różnica długości przekątnych 10 mm.

Stolarkę okienna należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymogami producenta stolarki

Przy wbudowywaniu okien w zestawach w ścianach pasmowych punkty łączenia ościeżnic sąsiadujących ze sobą okien należy rozmieszczać zgodnie z zaleceniami producenta.

Osadzanie i uszczelnianie stolarki okiennej

Sprawdzone i przygotowane ościeże, tj. naprawionych uszkodzeniach i nierównościach oraz oczyszczonych z pyłu powierzchniach, należy wstawić stolarką okienną na podkładach lub listwach.

W zależności od rodzaju łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach.

Ustawienia okna należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, 3 mm do 2 m, 4 mm powyżej 2 m długości przekątnej.

Po ustawieniu okna lub drzwi balkonowych należy sprawdzić działanie skrzydeł przy zamykaniu i otwieraniu. Skrzydła powinny rozwierać się swobodnie, a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnicy.

Zamocowanie ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników zalecanych przez producenta stolarki okiennej.

Uszczelnienie styku okna z ościeżem wykonać po trwałym zamocowaniu stolarki za pomocą pianki poliuretanowej. Zabrania się uszczelnia przestrzeni między ościeżą i ościeżnicą sznurem smołowym lub innymi materiałami włóknistymi zabezpieczonymi przed korozją biologiczną środkami wydzielającymi związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

Osadzenie parapetów należy wykonać po osadzeniu i zamocowaniu okna. W zależności od zastosowanego rodzaju parapetów, ich długości i grubości, do końca montażu zgonie z zaleceniami producenta parapetów. Dla prawidłowego zamocowania parapetu i zapobieżenia ewentualnym przeciekami wody w ścianę podokienną, parapet powinien być wpuszczony na stałe w specjalnie do tego celu wykonany wręb w progę ościeżnicy.

Po osadzeniu okna, od zewnątrz, należy we wrębie progu ościeżnicy, odpowiednio zamocować podokiennik w sposób określony jednoznacznie przez producenta.

Osadzone okno po wykonaniu wszystkich prac związanych z jego osadzeniem należy dokładnie zamknąć.

Zasady wbudowywania stolarki drzwiowej i wrót

Dokładność wykonania ościeża powinna być zgodna z wymogami wykonywania robót murowych. Odległości między punktami mocowania ościeżnicy, zgodnie z zaleceniami producenta, jednocześnie nie powinny być większe niż 75 cm, a maksymalne odległości od naroży ościeżnicy nie większe niż 30 cm.

Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy zamocować za pomocą łączników zalecanych przez producenta stolarki drzwiowej.

Szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem i ościeżnicą należy wypełnić na obwodzie pianką poliuretanową

W ścianach działowych przy osadzaniu stolarki drzwiowej należy ściśle stosować się do zaleceń producenta, w szczególności stosować zalecane kotwy i środki uszczelniające.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.6

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.

6.1. 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.

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

6.2. Stolarka okienna i drzwiowa.

Odchylenie od pionu lub poziomu dla ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 3 mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy.

Największe dopuszczalne zwichrowanie ościeżnicy z płaszczyzny pionowej nie może być większy niż 2 mm.

6.3. Podłogi i posadzki.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem budowlanym i wykonawczym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi – na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie jakości użytych materiałów.

Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbioru międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych

6.4. Roboty malarskie.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:

- powłoki z farb klejowych i emulsyjnych – nie wcześniej niż po 7 dniach
- powłoki z farb wapiennych, krzemianowych, olejnych, syntetycznych i lakierów – nie wcześniej niż po 14 dniach

Ponadto, powłoki wewnętrzne z farb wodnych i wodorozcieńczalnych powinny być badane po zakończeniu robót malarskich farbami olejnymi i syntetycznymi (oraz emaliami i lakierami na tych spoiwach), i po założeniu urządzeń sanitarnych i elektrycznych.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.7

Roboty wykończeniowe realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót wykończeniowych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania Robót wykończeniowych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla Robót wykończeniowych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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 oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiorom Robót podlegają wszystkie operacje związane z Robotami wykończeniowymi. Odbioru dokonuje Inżynier 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 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,
- podłoża,
- dokładności zagruntowania podłoża lub zamocowania podkładu,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia.
- jakość wykonania.

Odbiór wbudowanych ościeżnic drzwiowych i okiennych.

Przy odbiorze końcowym montażu stolarki okiennej, drzwiowej oraz wrót należy przeprowadzić następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być
- przeprowadzone przez porównanie zamontowanej stolarki z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru.
- Sprawdzenie atestów dopuszczenia wyrobów do stosowania w budownictwie użytych materiałów.
- Sprawdzenie stanu technicznego stolarki i wrót (w szczególności oszklenie, okucia, inne akcesoria).
- Sprawdzenie przygotowanych ościeży w murach.
- Sprawdzenie osadzonej stolarki w murze (prawidłowe działanie okuć, prawidłowe zamykanie i otwieranie skrzydeł stolarki i elementów segmentowych wrót, prawidłowe uszczelnienie między ościeżą i ościeżnicą).

Podczas odbioru należy sprawdzić wszystkie zalecenia podane w p.5 oraz zalecenia producentów wbudowywanych wyrobów.

Prawidłowość montażu parapetów, (wewnętrznych i zewnętrznych)

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami kontraktu. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór posadzki powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania posadzki,
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem (przez oględziny naciskanie lub opukiwanie),
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce krutek ściekowych, wkładek dylatacyjnych itp. badania należy przeprowadzić przez oględziny.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostokątności należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyłań z dokładnością 1 mm, a szerokość spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

Sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości mocowania listew podłogowych lub cokołów; badania należy wykonać przez oględziny.

9. Podstawa płatności

9.3. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9. Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty wykończeniowe. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robót wykończeniowych oraz innych Robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.4. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania Robót wykończeniowych w Kontrakcie obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

10. Dokumenty odniesienia

10.2. Normy

1. PN-90/B-14501 – Zaprawy budowlane zwykłe.
2. PN-90/B-14501 – Zaprawy budowlane zwykłe.
3. PN-85/B-04500 – Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
4. PN-62/B-10144 – Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
5. PN-B-10100 – Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-B-10085 - Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
7. Obowiązujące Ustawy i Rozporządzenia.

WW – 10.00 INSTALACJE WOD – KAN. C.O. I WENTYLACJI.

1. Wstęp

1.6. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie Robót związanych z wykonaniem instalacji wod – kan, c.o. i wentylacji, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres prac obejmuje wykonanie Robót związanych z wykonaniem instalacji wod – kan, c.o. i wentylacji w budynkach stacji uzdatniania wody, w tym:

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

Powyżej przedstawiono zarys Robót związanych z wykonaniem instalacji wod – kan, c.o. i wentylacji w budynkach stacji uzdatniania wody Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace związane z wykonaniem instalacji sanitarnych do realizacji niniejszego Kontraktu wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach. Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne" 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.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00 "Wymagania Ogólne".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków

dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt.2.

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

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

Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.2.4 PFU Wymagania technologiczne i materiałowe.

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.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

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

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.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi 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.

- Wiertnica do betonu.
- Narzędzia drobne.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

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 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 WW Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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 dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu.

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

5. Wykonanie Robót

5.6. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne warunki wykonania podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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. i wentylacji. 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.

5.1.1. Roboty przygotowawcze.

5.1.1.1. Wewnętrzna instalacja wody zimnej.

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

5.1.1.2. 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.

5.1.1.3. Wewnętrzna instalacja c.o.

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

5.1.1.4. 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

5.7. 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.

5.2.1. Montaż instalacji zimnej wody.

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

Przewody wodociągowe należy wykonać z rur PE z wkładką aluminiową, łączonych na kształtki systemowe lub z wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint za pomocą typowych kształtek z żeliwa ciągliwego ocynkowanego.

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 przyborem.

Połączenia gwintowane należy uszczelnić taśmą teflonową.

5.2.2. 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.

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

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Pomiędzy 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 wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

5.2.3. Kanalizacja odwodnieniowa

Instalację odwodnieniową wód popłucznych wyposażać należy w syfony przy wpustach podłogowych.

5.2.4. Montaż instalacji c.o.

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

Grzejniki podwieszać na ścianach w miejscach łatwo dostępnych i nie utrudniających komunikacji.

Przy każdym grzejniku zamontować gniazdo elektryczne.

5.2.5. Montaż wentylacji.

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

We pomieszczeniach stacji uzdatniania wody należy zamontować wentylację grawitacyjną. Nawiew przez infiltrację, rozszczelnienie okien, nawietrzniki podokienne lub czerpnie ścienne.

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

Kanały wentylacyjne wykonać jako szczelne, gładkie, bez wgnieceń i załamań.

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.

5.8. Izolacja termiczna.

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

5.9. Zabezpieczenie przed korazją.

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.

5.10. Badanie szczelności i rozruch próbny.

5.5.1. 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.

5.5.2. 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.

5.5.3. Badanie skuteczności wentylacji.

Należy przeprowadzić badanie skuteczności zastosowanych rozwiązań.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.6

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.

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 wykazą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6.1. 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.

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

6.2. Kontrola jakości wykonania Robót

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

6.2.1. Instalacja wody zimnej.

- 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.

6.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

- 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.

6.2.3. Wentylacja.

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

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.7

Roboty związanych wykonaniem instalacji wod – kan, c.o. i wentylacji realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót związanych wykonaniem instalacji wod – kan, c.o. i wentylacji 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. i wentylacji będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

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

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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 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 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 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.

9. Podstawa płatności

9.3. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty związane wykonaniem instalacji wod – kan, c.o. i wentylacji. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robót związanych wykonaniem instalacji wod – kan, c.o. i wentylacji oraz innych Robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.4. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania Robót związanych wykonaniem instalacji wod – kan, c.o. i wentylacji w Kontrakcie obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- koszt wbudowania, zakupu, dostawy oraz składowania rur, kształtek i materiałów pomocniczych,
- koszt płukania i dezynfekcji oraz koszt odczynników.
- koszt przeprowadzenia prób szczelności,
- koszt wykonania zabezpieczenia przed korozją wraz z dwukrotnym malowaniem,
- koszt zakupu, dostawy i zamontowania uszczelek oraz innych materiałów uszczelniających.
- koszt oznakowania rurociągu,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

10. Dokumenty odniesienia

10.2. Normy

1. PN-92/B-01706 oraz PN-B-01796/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
2. PN-EN 476 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

3. PN-B-01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
4. PN-EN 1054 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej. Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.
5. PN-B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-B-10700/00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
7. PN-H-02650 – Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
8. ISO 3633:1991 – Rury i kształtki z PVC stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania.
9. ISO 4435:1991 - Rury i kształtki z PVC stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania.
10. PN-B-02421 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
11. PN-EN ISO 12241 – Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Zasady obliczania.

WW – 11.00 ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPiA.

1. Wstęp

1.6. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie Robót elektrycznych i AKPiA, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres prac obejmuje wykonanie Robót elektrycznych i AKPiA dla stacji uzdatniania wody, w tym:

- Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne.
- Aparaturę kontrolno-pomiarową, zabezpieczającą, ochronną wraz z innymi zabezpieczeniami dotyczącymi ochrony urządzeń i ludzi.
- Ogrzewanie.

Powyżej przedstawiono zarys Robót elektrycznych i AKPiA dla stacji uzdatniania wody Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace związane z Robotami elektrycznymi i AKPiA do realizacji niniejszego Kontraktu wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach. Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne" z odpowiednimi normami i postanowieniami Kontraktu.

- 1) Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 2) Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 3) Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.
- 4) Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- 5) Odgromnik – zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.
- 6) Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

- 7) Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 8) Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 9) Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.
- 10) Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 11) Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 12) Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.
- 13) Uziom – przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.
- 14) Wysięgnik oprawy oświetleniowej – konstrukcja z rury stalowej odpowiednio wygięta, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej w oddaleniu od słupa lub innego obiektu podtrzymującego,
- 15) Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.
- 16) Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.
- 17) Złącze – urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.
- 18) Zwis - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00 "Wymagania Ogólne".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

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

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

Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.2.4 PFU Wymagania technologiczne i materiałowe.

Materiały i urządzenia 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 i urządzenia 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.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

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

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.

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

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

Roboty związane z wykonaniem Robót elektrycznych i APKiA będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- Samochód dostawczy 0,9 t.
- Żuraw samochodowy.
- Mierniki.
- Narzędzia osobiste.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

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 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. 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 Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki

transportu winny być zgodne z ustaleniami WW Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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.

5. Wykonanie Robót

Ogólne warunki wykonania podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty elektryczne i AKPiA. 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.

5.2. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja ochronna poszczególnych elementów instalacji pompowni. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie samoczynnego, szybkiego wyłączenia napięcia poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe działające na bazie sprawnej instalacji uziemiającej.

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy powinien być poprowadzony od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do szyny PE rozdzielnicy siłowej.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.6

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.

Kontrola związana z wykonaniem Robót elektrycznych i AKPiA 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 wykazą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6.3. 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.

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

6.4. Kontrola jakości wykonania Robót

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

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

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- Pomiar rezystancji odcinków przewodów,
- Pomiar przerw i zwarć między żyłami,
- Skuteczność ochrony przed porażeniem,
- Testy.

Po wykonaniu prac należy przetestować następujące elementy:

- sprawdzić poprawność działania poszczególnych linii,
- po pierwszym tygodniu pracy systemu należy przeprowadzić szczegółową analizę pracy wszystkich elementów sieci.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.7

Roboty elektrycznych i AKPiA realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót elektrycznych i AKPiA i nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania Robót elektrycznych i AKPiA będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla Robót związanych z wykonaniem Robót elektrycznych i AKPiA ustalono w kontrakcie odrębną pozycję ryczałtową.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa). 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 oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiorom Robót podlegają wszystkie operacje związane z Robotami związanymi wykonaniem Robót elektrycznych i AKPiA. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów (m. in. rezystancji odcinków przewodów, przerw i zwarc między żyłami, skuteczności ochrony przed porażeniem),, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera a także odpowiednimi normami i przepisami.

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

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

9. Podstawa płatności

9.3. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.4. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania Robót związanych wykonaniem Robót elektrycznych i AKPiA w Kontrakcie obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- Roboty zasadnicze
- prace konserwacyjne części podziemnych fundamentów złącz kablowych,
- wszelkie prace związane z uruchomieniem, testowaniem AKPiA, sterowania i wizualizacji,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie terenu budowy po Robotach,
- uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

10. Dokumenty odniesienia

10.4. Normy

1. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
2. PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
3. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
4. PN-EN 61284:2002 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
5. PN-IEC 60050-466:2002 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 466: Elektroenergetyczne linie napowietrzne
6. PN-90/E-06401 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.
7. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

10.5. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

1. Prawo Energetyczne wraz z rozporządzeniami wykonawczymi.
2. Obowiązujące Ustawy i Rozporządzenia.
3. Instrukcje stosowania materiałów wydane przez Producenta.

WW – 12.00 SIECI I INSTALACJE TECHNOLOGICZNE.

1. Wstęp

1.6. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie Robót związanych z wykonaniem sieci i instalacji technologicznych w stacjach uzdatniania wody, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

1.7. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

1.8. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres prac obejmuje wykonanie Robót związanych z wykonaniem sieci i instalacji technologicznych w stacjach uzdatniania wody, w tym:

- Urządzenia mechaniczne,
- Instalacje technologiczne,

Powyżej przedstawiono zarys Robót związanych z wykonaniem sieci i instalacji technologicznych w stacjach uzdatniania wody Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace związane z wykonaniem sieci i instalacji technologicznych do realizacji niniejszego Kontraktu wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach. Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

1.10. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne". Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

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

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

Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.2.4 PFU Wymagania technologiczne i materiałowe.

Zakres Robót winien obejmować montaż wszystkich dostarczonych urządzeń oraz przewidzianych do przeniesienia urządzeń istniejących, ich uruchomienie, przeprowadzenie prób pomontażowych i przeszkolenie personelu Zamawiającego.

Zamawiający zastrzega sobie prawo oddelegowania do fabryki producenta istotnego wyposażenia, z punktu widzenia realizacji zamówienia, swojego przedstawiciela (osoba wskazana przez Inżyniera) upoważnionego do przeprowadzenia testów.

Materiały i urządzenia 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 i urządzenia 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.

2.1. Gwarancja jakości

Dostarczone urządzenia muszą być najwyższej jakości w odniesieniu do materiałów i parametrów użytkowych w granicach wymagań niniejszego PFU.

Montaż, uruchomienie i szkolenie personelu użytkownika przeprowadzić przez wysoko wykwalifikowanych specjalistów.

Wykonawca odpowiada za wszelkie usterki wynikłe z produkcji oraz wady materiałowe przez okres trwania gwarancji i rękojmi.

Wykonawca zagwarantuje krajowy serwis dla napraw i konserwacji. Nie dotyczy to napraw głównych, jeśli muszą być przeprowadzone u producenta.

Wykonawca zapewni reakcję serwisu w ciągu 24 godzin od momentu telefonicznego lub pisemnego zgłoszenia usterki i przystąpienie do jej usuwania w ciągu następnych 72 godzin.

2.2. Gwarancja działania

Wykonawca zagwarantuje, że dostarczone urządzenia spełniają wymagania odnośnie wydajności, sprawności, prądu rozruchowego, hałasu zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami i specjalnymi wymaganiami, jeśli określone są w niniejszym PFU.

Dostarczone urządzenia muszą być wyposażone w komplet detali niezbędnych dla ich montażu, rozruchu, bezpiecznej eksploatacji i niezawodnego funkcjonowania, nawet jeśli jakikolwiek detal został pominięty w PFU czy Ofercie Wykonawcy.

Jeśli wada fabryczna, niewłaściwe parametry użytkowe lub trwałe uszkodzenie wynikające z niewłaściwego montażu ujawnią się po zainstalowaniu urządzenia, Wykonawca na własny koszt dokona wymiany urządzenia na pełnosprawne.

2.3. Środowisko pracy, bezpieczeństwo i hałas

Należy zapewnić możliwie najlepsze warunki pracy dla obsługi i konserwacji, w tym celu:

- zapewnić łatwy dostęp do wszystkich przyrządów i innych elementów wymagających nadzoru,
- wykonać zabezpieczenie wszystkich części ruchomych przez osłony, kraty i tym podobne,
- zamontować odpowiednie tabliczki ostrzegawcze we wszystkich miejscach gdzie może wystąpić zagrożenie wypadkiem,
- wibracje i hałas zredukować do minimum,
- silniki dobrać do pracy ciągłej i rozruchu bezpośredniego, zgodnie z odpowiednimi normami IEC. Klasa ochrony dla urządzeń na wolnym powietrzu nie może być mniejsza jak IP55, a dla urządzeń zatapialnych nie mniejsza jak IP68. Klasa izolacji F (150°C).

2.4. Urządzenia niezgodne z warunkami Kontraktu

Urządzenia nie spełniające warunków opisanych w niniejszym PFU czy innych dokumentach Kontraktu nie zostaną dopuszczone do montażu lub Inżynier nakaże ich zdemontowanie i wymianę.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

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

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.

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

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

Roboty związane z wykonaniem Robót związanych z sieciami i instalacjami technologicznymi będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- Samochody ciężarowe,
- Żurawie samojezdne kołowe,
- Żurawie samochodowe.
- Elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itd.,
- Zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
- Zestaw do spawania acetylenowo -tlenowego,
- Agregat spawalniczy elektryczny,
- Agregat pompy do malowania,
- Klucze dynamometryczne,
- Dźwig samojezdny,
- Giętarka do rur,
- Zgrzewarka do rur,
- Sprężarka.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

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 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. 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 Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami WW Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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 dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu.

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

5. Wykonanie Robót

5.3. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne warunki wykonania podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem sieci i instalacji technologicznych. 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.

Wszystkie urządzenia technologiczne, dla właściwego działania, po zainstalowaniu, poddać próbom w warunkach „na sucho”.

Gdy wyposażenie uznane zostanie za gotowe do uruchomienia, przeprowadzić próby „na mokro”.

Wykonawca musi na własny koszt zapewnić przy montażu i próbach nadzór ze strony producenta lub jego autoryzowanego przedstawiciela. Dokumenty potwierdzające autoryzację muszą być dostarczone Inżynierowi nie później jak w dniu dostawy urządzenia na plac budowy.

Wykonawca na każde żądanie Zamawiającego lub Inżyniera dostarczy wszelkich informacji dotyczących zagadnień technicznych i organizacyjnych, z wyjątkiem informacji stanowiących prawnie uznaną tajemnicę handlową.

Instrukcje obsługi i konserwacji muszą być dostarczone Inżynierowi nie później jak dwa tygodnie po dostawie wyposażenia na plac budowy.

5.4. 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 powierzonych im zadań.

Wykonawca przedłoży Inżynierowi 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 przed rozpoczęciem prac.

Normy

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 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 programu.

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 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 oplotkaniu 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 nieostłoniętych miejsc, grudek, pęcherzy i pozostałości topników, popiołu. Krawędzie powinny być czyste a powierzchnie jaśniejsze.

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.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.6

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.

Kontrola związana z wykonaniem sieci i instalacji 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 niniejszej specyfikacji 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.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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 i poleceniami Inżyniera.

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zgodność realizowanych prac z Dokumentacją Projektową i niniejszym PFU,
- jakość wbudowywanych materiałów i dostarczanych maszyn i urządzeń,
- jakość montażu,
- szczelność połączeń,
- jakość wykonanych spawów.

Próby końcowe.

Wyposażenie i instalacje będą podlegać kontroli pod kątem zgodności z normami i specyfikacjami. Kontrola wzrokowa będzie obejmować wszystkie Roboty i wyposażenie, łącznie z (lecz bez ograniczeń) następującymi:

- mocowanie wszelkiego wyposażenia mechanicznego i elektrycznego,
- prowadzenie kabli elektrycznych,
- ustawienie rurociągów w osi,
- osłony zabezpieczające i lokalizacja wyłączników bezpieczeństwa,
- rozmieszczenie wyposażenia pod kątem wygodnej obsługi i konserwacji,
- robocizna,
- ogólne wykończenie prac takich jak prace spawalnicze, obróbka powierzchni, czystość itp.

Próby na budowie muszą wykazać odpowiednie działanie każdej części instalacji przed rozpoczęciem prób kompletnej instalacji jako całości w czasie rozruchu.

Przed uruchomieniem jakiegokolwiek instalacji Wykonawca wykona testy izolacyjności i kontrolę zabezpieczenia przed porażeniem. Dane z prób będą przedstawione w formie sprawozdania, które będzie przekazane Inżynierowi po ukończeniu prób.

Wykonawca zapewni, że wyposażenie elektroniczne nie zostało uszkodzone podczas przeprowadzania prób izolacyjności.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie w dowolnym momencie dostępu do wszelkich urządzeń i instalacji dla umożliwienia Inżynierowi bądź jego przedstawicielowi właściwego przeprowadzenia kontroli na Placu Budowy na każde żądanie w czasie realizacji Kontraktu.

Próby rozruchowe obejmują próby eksploatacyjne wszystkich części instalacji przed rozpoczęciem próbnego działania całej instalacji.

Po zatwierdzeniu prób odbiorowych Wykonawca przystąpi do próbnej eksploatacji i Rozruchu technologicznego.

Odbiór nastąpi w momencie wystawienia zadowolającego świadectwa z testów po ukończeniu, potwierdzeniu wymaganych parametrów badaniami laboratoryjnymi i zakwalifikowaniu przez Inżyniera instalacji do normalnej eksploatacji. Wykonawca zapewni obecność kompetentnego personelu do momentu Końcowego Odbioru Robót, w celu nadzorowania bieżącej eksploatacji. Koszty z tym związane należy uwzględnić w kwocie kontraktowej.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.7

Roboty związane z wykonaniem sieci i instalacji technologicznych realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót związanych wykonaniem sieci i instalacji technologicznych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania Robót związanych z wykonaniem sieci i instalacji technologicznych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla Robót związanych wykonaniem sieci i instalacji technologicznych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WW, PFU – część opisowa)

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 oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiorom Robót podlegają wszystkie operacje związane z Robotami związanymi wykonaniem sieci i instalacji technologicznych. Odbioru dokonuje Inżynier 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 a także odpowiednimi normami i przepisami.

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

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

9. Podstawa płatności

9.3. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty związane wykonaniem sieci i instalacji technologicznych. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robót wykonaniem sieci i instalacji technologicznych oraz innych Robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.4. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania Robót związanych wykonaniem sieci i instalacji technologicznych w Kontrakcie obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- koszt wbudowania, zakupu, dostawy oraz składowania rur, kształtek, Maszy, urządzeń, pozostałych materiałów i materiałów pomocniczych,
- przygotowanie urządzeń do montażu,
- montaż urządzeń wraz z wszelkimi niezbędnymi instalacjami, wyposażeniem, modułami i przyłączami technologicznymi,
- próby szczelności instalacji,
- koszt wykonania zabezpieczenia przed korozją,
- koszt zakupu, dostawy i zamontowania uszczelki oraz innych materiałów uszczelniających.
- koszt oznakowania rurociągu,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

10. Dokumenty odniesienia

10.2. Normy

1. PN-EN 1011-1 – Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego.
2. PN-EN 1011-3 – Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 1: Spawanie łukowe stali nierdzewnych.
3. PN-EN 970 – Spawalnictwo. Badania niszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
4. PN-80/M-49060 – Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania.
5. PN-EN 12334:2005 – Armatura Przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna.
6. PN-ISO 161-1:1996 – Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. PN-93/C-89218 – Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
11. PN-C-89222:1997 – Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.

10.6. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

1. Instrukcja montażowa układania rurociągów z PE.
2. Obowiązujące Ustawy i Rozporządzenia.

WW – 13.00 Rozruch

1. Wstęp

Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie rozruchu w obiektach i sieci wodociągowej, które zostaną wykonane dla Budowy gminnego systemu zaopatrzenia w wodę w miejscowości Brokęcino i Okonek w procedurze zaprojektuj i wybuduj.

Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

Zakres Robót objętych Kontraktem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą przeprowadzenia rozruchu modernizowanej stacji uzdatniania wody oraz zbiorników retencyjnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszym PFU.

Powyżej przedstawiono zarys Robót związanych z wykonaniem rozruchu stacji uzdatniania wody oraz przepompowni Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace do realizacji niniejszego Kontraktu 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 WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00.00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

5. Wykonanie Robót

5.2. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne warunki wykonania podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem rozruchu. 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.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania i przeprowadzenia kompleksowego rozruchu modernizowanych/budowanych stacji uzdatniania wody i zbiorników retencyjnych. Przed rozpoczęciem rozruchu należy opracować Dokumentację Rozruchową uzgodnioną z Inżynierem. W ramach rozruchu Wykonawca zapewni osiągnięcie właściwych, założonych w projekcie technologicznym parametrów pracy wszystkich urządzeń technologicznych Stacji, w przypadku braku osiągnięcia efektu końcowego Wykonawca jest zobowiązany wprowadzić niezbędne zmiany.

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

- całkowite zakończenie Robót budowlano-montażowych,
- zakończenie prób montażowych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków pracy:
 - napędów mechanicznych,
 - napędów i siłowników hydraulicznych, szczelności układów i instalacji,
 - zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników, itp.,
 - oznakowania urządzeń wodnych i kanalizacyjnych,
- usunięcie usterek budowlano-montażowych ujawnionych w okresie przeprowadzania prób montażowych,
- zakończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:
 - sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania,
 - wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,
 - sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,
 - wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub szybkie wyłączenie, w razie konieczności suszenia maszyn elektrycznych,
- sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki, a w szczególności:
 - sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki,
 - cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń, w ograniczonym zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem,

- zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne:
 - energię elektryczną,
 - wodę,
- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich, protokołów z prac regulacyjnych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych, itp.
- zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
 - działania urządzeń mechanicznych i ich smarowania,
 - schematów połączeń elektrycznych, AKPiA,
 - działania urządzeń hydraulicznych,
 - instrukcji obsługi i konserwacji,
 - instrukcja rozruchu (ujętej w DT-R urządzeń firmowych),
 - sposobu sterowania,
 - ogólnych wytycznych i przepisów BHP i przeciwpożarowych,
- sprawdzenie zgłoszenia inwestycji we władzach wodnych,
- zaznajomienie się z obowiązującym przepisami w zakresie eksploatacji obiektów i urządzeń

W końcowych pracach budowlano-montażowych i technicznych odbiorach powinna uczestniczyć grupa rozruchowa.

Rozruch przeprowadzić należy z uwzględnieniem jego podziału na:

- Rozruch mechaniczny.
- Rozruch hydrauliczny.
- Rozruch technologiczny.
- Rozruch AKPiA.
- Rozruch urządzeń i sieci energetycznych.

ROZRUCH MECHANICZNY

Rozruch mechaniczny ma na celu sprawdzenie czystości, szczelności obiektów, drożności przewodów, prawidłowości zamocowań i działania urządzeń, uruchomienie maszyn i mechanizmów (zgodnie z instrukcją rozruchu branży mechanicznej i DT-R poszczególnych urządzeń), dokonanie prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem, itp. Próby te przeprowadzić należy oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów oraz odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów ruchowych.

Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się NA SUCHO, kolejno poszczególnymi węzłami technologicznymi. Ta faza rozruchu ma na celu dokładne sprawdzenie wszystkich obiektów, maszyn i urządzeń wchodzących w skład danego węzła i powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. Podczas rozruchu mechanicznego należy sprawdzić :

- połączenia przewodów technologicznych,
- działanie armatury,
- prawidłowość montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płytach fundamentowych, zamocowaniu oraz współosiowości ustawienia maszyny i napędu,
- czystość obiektów takich jak: odstożników popłuczyn, komór technologicznych, komór filtrów, studzienek.

Dodatkowo należy zapoznać się dokładnie z DTR poszczególnych maszyn i urządzeń. Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzania wizualnego można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy. Dotyczy to pomp, przelewów i armatury z napędem elektromechanicznym. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić:

- funkcjonalność, sterowanie blokady, sygnalizację, zabezpieczenia i urządzenia pomiarowe,
- instalacją do smarowania i chłodzenia wraz z ewentualną regulacją, oraz
- przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Zakończenie powyższych czynności z wynikiem pozytywnym pozwala na uruchomienie maszyny lub agregatu na luzie, które należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, zawartymi w DT-R danej maszyny i napędu.

Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być zamknięte protokołem przekazującym część lub całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

ROZRUCH HYDRAULICZNY

Do rozruchu hydraulicznego należy przystąpić po zakończeniu rozruchu mechanicznego. Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą oraz kontroli poziomów przelewów, spadków, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego obiektów i elementów bez prowadzenia procesów technologicznych. Dotyczy to w szczególności obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu i przeróbki mediów. Wykonanie prób hydraulicznych jest sprawdzającym testem jakości prac montażowych, realizowanym w ramach prac wykonawczych.

W czasie przeprowadzania rozruchu należy sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń. Celem rozruchu jest m. in.:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów gravitacyjnych i ciśnieniowych,
- sprawdzenie wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów i elementów oraz wielkości spadków koniecznych dla przepływu mediów,
- oczyszczenie przewodów i przemycie ich czystą wodą,
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą przepuszczenia przez urządzenia wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych,
- regulacja poziomów przelewowych,
- sprawdzenie parametrów pracy zamontowanych urządzeń
- regulacja elementów AKPiA,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie,
- stopniowe obciążanie urządzeń, aż do osiągnięcia pełnego przepływu obliczeniowego oraz ostateczne uregulowanie i sprawdzenie działania uruchamianych obiektów, jak również ustalenie parametrów ich pracy.

ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

Ostatnią fazą rozruchu obiektów jest jej rozruch technologiczny. Zadaniem prowadzonego rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia mediami i zanieczyszczeniami,
- doprowadzenie do prawidłowego procesu uzdatniania wody.

Rozruch należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie rozruchu. Zakończenie czynności rozruchowych może nastąpić po osiągnięciu prawidłowych parametrów procesów technologicznych oraz właściwej pracy obiektów i urządzeń.

Niezbędnymi warunkami rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest:

- zakończenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- zapewnienie dopływu do obiektów mediów w odpowiedniej ilości i o składzie nie odbiegającym zbytnio od przyjętego w dokumentacji technicznej projektowej,

Dezynfekcja układu technologicznego

Dezynfekcja powinna być przeprowadzona przed oddaniem przebudowanej Stacji Uzdatniania do ruchu. Dezynfekcję należy prowadzić za pomocą podchlorynu sodu. Po przeprowadzonej dezynfekcji należy uzyskać pozytywne wyniki bakteriologiczne. Dezynfekcja zbiorników polegać będzie na wykonaniu natrysku /zmyciu ścian i posadzki/ roztworem wody z chlorem o zawartości 50 mg/l, a następnie zmyciu ścian i posadzek samą wodą.

Prace związane z dezynfekcją przy zastosowaniu podchlorynu sodu należy prowadzić zgodnie z przepisami bhp z zachowaniem wymaganych środków ochrony indywidualnej pracowników.

Wody wykorzystane do dezynfekcji należy zdechlorować przy wykorzystaniu tiosiarczanu sodu i po tym zabiegu można wprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.6

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.7

Roboty związane z wykonaniem rozruchu stacji uzdatniania wody realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót związanych wykonaniem rozruchu stacji uzdatniania wody nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania Robót związanych z wykonaniem rozruchu stacji uzdatniania wody będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla Robót związanych wykonaniem rozruchu stacji uzdatniania wody nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Odbioru Robót montażowych i rozruchowych, w celu sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego, dokonuje wspólna komisja powołana przez Inżyniera, w skład której wchodzi przedstawiciele:

- Zamawiającego,
- Wykonawcy,
- Projektanta,
- Instytucji i Organizacji Technicznych,
- Inżyniera.
- montażu dostarczonego wyposażenia,

Do obowiązków komisji odbioru końcowego należy: sprawdzenie zgodności wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, notatek roboczych oraz innych dokumentów dotyczących: jakości materiałów i półwyrobów użytych w montażu, kwalifikacji zawodowych i technicznych wykonawcy, wyników pomiarów i badań, sprawdzenie naniesienia przez właściwego projektanta zmian projektowych do powykonawczego egzemplarza projektu danego obiektu, sprawdzenie w dzienniku budowy konsekwencji wpisów dotyczących

wyników funkcyjnej kontroli bieżącej oraz stwierdzenie o dokonaniu odbioru częściowego, sprawdzenie wpisów w dzienniku budowy dotyczących przeprowadzonych kontroli jakości i odbiorów w celu ustalenia liczby pomiarów sprawdzających w ramach odbioru, dokonanie szczegółowych oględzin zmontowanej konstrukcji lub urządzenia i stwierdzenie prawidłowości wykonania zgodnie z projektem obiektu, projektem technologii i organizacji montażu oraz wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Każdy uczestnik komisji odbioru końcowego ma prawo zażądać w zakresie swych kompetencji podjęcia dodatkowych działań w celu sprawdzenia jakości wykonania włącznie z powołaniem rzeczoznawców lub komisji ekspertów.

Komisja odbioru końcowego sporządza obowiązkowo protokół odbioru końcowego, który nie może zawierać klauzuli odbioru warunkowego. W tym przypadku, jak również w przypadku oceny negatywnej z odbioru, do protokołu załącza się spis wadliwych robót oraz sposoby i terminy ich poprawienia.

9. Podstawa płatności

10.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za Roboty związane wykonaniem rozruchu stacji uzdatniania wody. Cena wykonania tych Robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robót związanych z wykonaniem oraz innych Robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10.2. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania Robót związanych wykonaniem rozruchu w Kontrakcie obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- rozruch mechaniczny,
- rozruch hydrauliczny,
- rozruch technologiczny,
- rozruch w zakresie AKPiA,
- rozruch energetyczny,
- dezynfekcję układu technologicznego wraz z kosztami badań bakteriologicznych
- osiągnięcie właściwych parametrów pracy SUW,
- szkolenie przyszłej załogi w obsłudze obiektów zmodernizowanego ZPW,
- koszty szkolenia w zakresie p.poż. i BHP,
- koszt pracy komisji rozruchowej, ekspertów, przedstawicieli Instytucji,
- koszty niezbędnej obsługi serwisowej,
- koszty narzędzi i materiałów eksploatacyjnych do rozruchu ,
- koszty zużycia energii elektrycznej, wody, reagentów,
- wyposażenie w narzędzia pracy, sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronną,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów,

10. Dokumenty odniesienia

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1. X. 1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci wodociągowej (Dz.U. Nr 96, poz. 437)
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz. U. Nr 92, poz.460)

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia inwestycyjnego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Powyższe dokumenty tj. Decyzje o warunkach zabudowy inwestycji celu publicznego polegającej na budowie elementów zawartych w niniejszym PFU po ich uzyskaniu będą stanowić podstawę Kontraktu.

Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane.

Oświadczenie wynikające z Prawa Budowlanego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością zostanie sporządzone po wykonaniu Projektu Budowlanego określającego przebieg sieci i lokalizację obiektów.

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia inwestycyjnego.

Akty prawne – ustawy i rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003 r. Nr 207, póź. 2016) z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, póź. 177).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, póź. 881)
4. Ustawa z dnia 15 lutego 1962 r. o ochronie dóbr kultury (jednolity tekst Dz.U. z 1999 r. Nr 98, póź. 1150).
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U. z 2002 r. Nr 147, póź. 1229).
6. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122, póź. 1321 z późn. zm.).
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 62, póź. 627; z późn. zm.).
8. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (jednolity tekst Dz.U. z 2004 r., Nr 204, póź. 2086).
9. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz.U. z 2004 r. Nr 204, póź. 2087).
10. Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz.U. 2003 nr 7, poz. 78 z dnia 23 stycznia 2003 r),
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i czynności opracowań geodezyjno-kartograficznych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. Nr 25, póź. 133).
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, póź. 690).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U. Nr 209, póź. 1779).
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209, poz.1780).
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401).

16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, póź. 1126).
17. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz.U. Nr 120, póź. 1128).
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową (Dz.U. Nr 120, póź. 1135).
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. Nr 130, póź. 1389).
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, póź. 2072).
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym L Nr 198, póź. 2041).
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198, poz. 2042)
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 198, póź. 2043).

Polskie normy

1. PN-86/B-02480-„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały i opis gruntu.”
2. PN-81/B-03020-„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
3. PN-99/B-06050- „Oznaczenie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.
4. PN-99/B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
5. PN-81/B-03020-„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
6. PN EN 1452-1- „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne”
7. PN EN 1452-2- „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury”
8. PN EN 1452-3- „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki”
9. PN EN 1452-4- „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze”
10. PN-87/B-01060- „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.”
11. PN-91/B-10728- „Studzienki wodociągowe”
12. PN-97/B-10725- „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
13. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji W-wa 1994
14. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3W-wa 2001

15. „Układanie i montaż rurociągów”- katalog techniczny Pipelife Polska Sp. z o.o.
16. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji W-wa 1994.

Informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania Robót budowlanych

Mapa zasadnicza

Opracowanie map zasadniczych do celów projektowych może nastąpić po uzgodnieniu przez projektanta tras przewodów sieci wodociągowej oraz lokalizacji obiektów wodociągowych. Dlatego wykonanie map do celów projektowych ceduje się na Wykonawcę przedsięwzięcia .

Badania gruntowo-wodne na terenie budowy dla potrzeb posadowienia pompowni kanałów i przewodów tłocznych

Warunki gruntowo wodne opisano w pkt. 1.2.2. niniejszego PFU
Natomiast opracowanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej w zakresie niezbędnym do właściwego posadowienia rurociągów wodociągowych, stacji uzdatniania oraz zbiorników retencyjnych będzie możliwe po uzgodnieniu tras kanałów i lokalizacji obiektów. Wykonanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej ciąży na Wykonawcy.

Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Na trasie prowadzenia Robót budowlano – montażowych brak obiektów podlegających ochronie konserwatorskiej. W razie odkrycia w trakcie prowadzenia Robót budowlanych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż może być zabytkiem, prace należy wstrzymać i zawiadomić właściwy Oddział Służby Ochrony Zabytków.

Inwentaryzacja zieleni

Ponieważ dokładna trasa rurociągów wodociągowych i lokalizacji obiektów zostanie ustalona na etapie opracowywania projektu budowlanego, Zamawiający nie posiada inwentaryzacji zieleni .

Prace ziemne w pobliżu drzew należy prowadzić zgodnie z art.82 ustawy O ochronie Przyrody /Dz.U. 04.92.880 /.

Raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Powyższe zostaną opracowane na etapie prac przed i projektowych. Podział kosztów ich wykonania między Zamawiającym i Wykonawcą zostanie ustalony w Kontrakcie.

Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne

Po ustaleniu przebiegu tras rurociągów wodociągowych oraz obiektów na sieci wodociągowej Wykonawca uzyska decyzje Zarządu Dróg odpowiedniego dla rejonu objętego Kontraktem