



Miasto Gorzów Wielkopolski

Nr referencyjny nadany sprawie przez Zamawiającego

Nazwa zamówienia:

Budowa systemu kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Żwirowej w Gorzowie Wlkp. – KONTRAKT II

Nazwa opracowania:

SIWZ - CZĘŚĆ III OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY (PFU)

Adres obiektu budowlanego:

Działki nr 74, 49, 35,94/2, 1886, 72 obręb Chwałęcice

Spis zawartości:

Część III – Programu funkcjonalno-użytkowego:

Rozdział 1 – Część opisowa

Rozdział 2 – Część informacyjna

Nazwa i adres Zamawiającego:

Miasto Gorzów Wielkopolski

ul. Myśliborska 34

64 – 400 Gorzów Wielkopolski

Telefon: (95) 72 19 500

FAX: (95) 73 55 670

e-mail: e-mail: kancelaria@um.gorzow.pl

Opracował:

mgr inż. Beata Jilek

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych - projekt i budowa

Grupa:

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

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa:

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

71300000-1 Usługi inżynieryjne

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria:

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

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

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

Program funkcjonalno-użytkowy

Budowa systemu kanalizacji deszczowej w rejonie

ul. Żwirowej w Gorzowie Wlkp.

- KONTRAKT II

Spis treści

ROZDZIAŁ 1. CZĘŚĆ OPISOWA.....	10
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	10
1.1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH (WRAZ Z PROJEKTOWANIEM)	11
1.1.1. Budowa infrastruktury kanalizacyjnej	11
1.1.2. Odbudowa dróg	13
1.2. LOKALIZACJA INWESTYCJI	14
1.3. UWARUNKOWANIA FORMALNO - PRAWNE ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ROBÓT	15
1.3.1. Zakres dokumentacji niezbędnej do opracowania przez Wykonawcę Robót	16
1.3.1.1. Dokumentacja projektowa	17
1.3.1.2. Dokumentacja powykonawcza	18
1.3.2. Próby Końcowe	19
1.4. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	19
1.4.1. Ogólne informacje o terenie inwestycji	20
1.4.2. Budowa geologiczna, powierzchniowe i podziemne	21
1.4.3. Obszary chronione, w tym obszary Natura 2000	21
1.4.4. Ogólne informacje dotyczące istniejącego systemu kanalizacji deszczowej	22
1.4.5. Uwarunkowania związane z istniejącym systemem kanalizacyjnym i jego eksploatacją	23
1.4.6. Harmonogram realizacji zamówienia	23
1.4.7. Dostępność terenu budowy	23
1.4.8. Kolejność wykonywania Robót	24
1.4.9. Zajęcie pasa drogowego	24
1.4.10. Utylizacja odpadów	24
1.4.11. Wycinka drzew	24
1.4.12. Uzgodnienia i decyzje administracyjne	25
1.4.13. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich	26
1.4.14. Wizytacja terenu budowy	26
1.5. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	26
1.6. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	27
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	29
2.1. OPIS OGÓLNYCH WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO	29
2.1.1. Wymagania ogólne dotyczące Robót	30
2.1.2. Wymagania ogólne dotyczące dokumentacji niezbędnej do opracowania przez Wykonawcę Robót (Dokumentacja Projektowa i Dokumentacji Powykonawcza)	31
2.1.2.1. Założenia do projektowania	33
2.1.2.2. Wymagania dotyczące formy dokumentacji projektowej i dokumentacji powykonawczej	34
2.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCYCH ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH	36
2.3. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCYCH OGÓLNYCH WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	36
2.3.1. Przekazanie terenu budowy	36
2.3.2. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie przygotowania terenu pod budowę	37
2.3.2.1. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy	37
2.3.2.2. Zaplecze dla inżyniera	38
2.3.2.3. Inne obowiązki wykonawcy po przejęciu terenu budowy	38
2.3.2.4. Uzgodnienia i powiadomienia	38
2.3.2.5. Odszkodowania	38
2.3.2.6. Zaplecze i media	39
2.3.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	39
2.3.4. Ochrona przeciwpożarowa	40
2.3.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia	41
2.3.6. Ochrona własności	41
2.3.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	43
2.3.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy	43
2.3.9. Ochrona i utrzymanie Robót	43
2.3.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	44
2.3.11. Zajęcie dróg	44
2.3.12. Zapewnienie dojazdów do posesji	44
2.3.13. Nadzór autorski na Terenie Budowy	45
2.3.14. Nadzór archeologiczny	45
2.3.15. Nadzór przyrodniczy	45
2.3.16. Niewypały, niewybuchy	45
2.3.17. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	45
2.4. MATERIAŁY	46
2.4.1. Zasady dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów budowlanych	46
2.4.2. Źródła uzyskania materiałów	47
2.4.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	47

2.4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	47
2.4.5. Wariantowe stosowanie materiałów	48
2.4.6. Przechowywanie i składowanie materiałów	48
2.4.7. Inspekcja wytworów materiałowych	48
2.5. SPRZĘT WYKONAWCY	48
2.6. TRANSPORT	49
2.7. WYKONANIE ROBÓT	49
2.7.1. Ogólne zasady wykonania Robót	49
2.7.2. Szczegółowe warunki wykonania Robót	50
2.7.2.1. Wymagania dla robót ziemnych	50
2.7.2.2. Wymagania dla robót odwodnieniowych	50
2.7.2.3. Wymagania dla obiektów technologicznych	51
2.7.2.4. Wymagania dla konstrukcji drogowych	51
2.7.2.5. Wymagania dla sieci kanalizacyjnej	52
2.8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	53
2.8.1. Zasady kontroli jakości robót	53
2.8.2. Program zapewnienia jakości Robót (PZJ)	53
2.8.3. Pobieranie próbek	54
2.8.4. Badania i pomiary	54
2.8.5. Raporty z badań	54
2.8.6. Badania prowadzone przez Inżyniera	54
2.8.7. Jakość materiałów i urządzeń	55
2.8.8. Dokumenty budowy	56
2.9. SERWIS I CZĘŚCI ZAMIENNE	57
2.10. ODBIÓR ROBÓT	58
2.10.1. Rodzaje odbiorów Robót	58
2.10.2. Odbiór Dokumentacji projektowej	58
2.10.3. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	58
2.10.4. Odbiór częściowy	59
2.10.5. Odbiór ustalonych elementów Robót zgodnie z Wykazem cen i Harmonogramem rzeczowo – finansowym (HRF)	59
2.10.6. Odbiór końcowy Robót	59
2.10.7. Odbiór pogwarancyjny	60
2.10.8. Rozruch. Próby końcowe	60
2.10.9. Szkolenie obsługi	60
2.10.10. Instrukcja obsługi i eksploatacji.	60
2.10.11. Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa urządzeń	61
2.10.12. Wymagania dotyczące parametrów gwarantowanych	61
2.10.12.1. Parametry gwarantowane – Wykaz Gwarancji	61
2.11. PODSTAWA PŁATNOŚCI	61
2.11.1. Ustalenia ogólne	61
2.12. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	63
2.12.1. Roboty Geodezyjne	63
2.12.1.1. Wstęp	63
2.12.1.2. Materiały	63
2.12.1.3. Sprzęt	63
2.12.1.4. Transport	64
2.12.1.5. Wykonanie robót budowlanych	64
2.12.1.6. Kontrola jakości robót	65
2.12.1.7. Obmiar robót	65
2.12.1.8. Odbiór robót - przejęcie robót	65
2.12.1.9. Podstawa płatności	65
2.12.1.10. Przepisy związane	66
2.12.2. Roboty ziemne	67
2.12.2.1. Wstęp	67
2.12.2.2. Materiały	72
2.12.2.3. Sprzęt Wykonawcy	73
2.12.2.4. Transport	74
2.12.2.5. Wykonanie Robót	74
2.12.2.6. Kontrola jakości robót	83
2.12.2.7. Obmiar robót	84
2.12.2.8. Odbiór robót	84
2.12.2.9. Opis sposobu rozliczania robót – podstawa płatności	84
2.12.2.10. Dokumenty odniesienia	85
2.12.3. Roboty w zakresie odwodnienia wykopów	87
2.12.3.1. Wstęp	87
2.12.3.2. Materiały	88
2.12.3.3. Sprzęt Wykonawcy	88

2.12.3.4.Transport	88
2.12.3.5.Wykonanie robót	88
2.12.3.6.Warunki szczegółowe realizacji robót	91
2.12.3.7.Kontrola jakości	92
2.12.3.8.Obmiar Robót	92
2.12.3.9.Odbiór Robót	92
2.12.3.10.Podstawa płatności	92
2.12.3.11.Dokumenty odniesienia	92
2.12.4.Roboty montażowe w zakresie sieci kanalizacji deszczowej	93
2.12.4.1.Wstęp	93
2.12.4.2.Materiały	95
2.12.4.3.Składowanie materiałów	98
2.12.4.4.Sprzęt Wykonawcy	98
2.12.4.5.Transport	99
2.12.4.6.Wykonanie Robót	100
2.12.4.7.Kontrola jakości	108
2.12.4.8.Obmiar robót	108
2.12.4.9.Odbiór robót	108
2.12.4.10.Opis sposobu rozliczenia robót - podstawa płatności	109
2.12.4.11.Dokumenty odniesienia	109
2.12.5.Roboty bezwykopowe	111
2.12.5.1.Wstęp	111
2.12.5.2.Materiały	111
2.12.5.3.Sprzęt Wykonawcy	112
2.12.5.4.Transport	112
2.12.5.5.Wykonanie robót	112
2.12.5.6.Warunki szczegółowe realizacji robót	113
2.12.5.7.Kontrola jakości robót	113
2.12.5.8.Obmiar robót	113
2.12.5.9.Odbiór robót	114
2.12.5.10.Opis sposobu rozliczania robót – podstawa płatności	114
2.12.5.11.Dokumenty odniesienia	114
2.12.6.Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji z prefabrykatów.	115
2.12.6.1.Wstęp	115
2.12.6.2.Materiały	117
2.12.6.3.Sprzęt	119
2.12.6.4.Transport	119
2.12.6.5.Wykonanie robót	120
2.12.6.6.Kontrola jakości robót	122
2.12.6.7.Obmiar robót	123
2.12.6.8.Odbiór robót	124
2.12.6.9.Opis sposobu rozliczenia robót - podstawa płatności	124
2.12.6.10.Dokumenty odniesienia	125
2.12.7.Roboty drogowe	127
2.12.7.1.Wstęp	127
2.12.7.2.Materiały	132
2.12.7.3.Sprzęt	145
2.12.7.4.Transport	146
2.12.7.5.Wykonanie robót	146
2.12.7.6.Kontrola jakości robót	175
2.12.7.7.Obmiar robót	183
2.12.7.8.Odbiór robót	183
2.12.7.9.Sposób rozliczenia robót - podstawa płatności	183
2.12.7.10.Dokumenty odniesienia	184
2.12.8.Roboty rozbiórkowych i demontażowe	187
2.12.8.1.Wstęp	187
2.12.8.2.Materiały	187
2.12.8.3.Sprzęt	188
2.12.8.4.Transport	188
2.12.8.5.Wykonanie robót	189
2.12.8.6.Kontrola jakości robót	192
2.12.8.7.Obmiar robót	193
2.12.8.8.Odbiór robót	193
2.12.8.9.Rozliczenie robót	193

ROZDZIAŁ 2 CZĘŚĆ INFORMACYJNA	195
1. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.	195
2. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZADANIA	195
3. POZOSTAŁE INFORMACJE NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA I WYKONANIA ROBÓT.	195
4. BADANIA GRUNTOWO-WODNE	195
5. LECENIA KONSERWATORSKIE	195
6. INWENTARYZACJA ZIELENI	195
7. DANE DOTYCZĄCE STANU ATMOSFERY	195
8. POMIARY RUCHU DROGOWEGO, HAŁASU I INNYCH UCIAŹLIWOŚCI	196
9. INWENTARYZACJA LUB DOKUMENTACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	196
10. POROZUMIENIA, ZGODY LUB POZWOLENIA ORAZ WARUNKI TECHNICZNE ZWIĄZANE Z PRZYŁĄCZENIEM DO ISTNIEJĄCYCH SIECI	196
11. ZAŁĄCZNIKI	196

Słownik:

Użyte w niniejszym dokumencie wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- PFU – Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) rozumiany zgodnie z rozporządzeniem ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 202 poz. 2072 z późn. zm.)
- Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu
- Inspektor Nadzoru – osoba powołana przez Zamawiającego do działania, jako Inspektor Nadzoru w niniejszym Kontrakcie rozumiana jako uczestnik procesu inwestycyjnego zgodnie z ustawą Prawo Budowlane; w dalszej części nazwany również Inżynierem Kontraktu lub Inżynierem,
- Dokumentacja projektowa – zatwierdzany przez Zamawiającego do realizacji projekt budowlany i wykonawczy wraz z kompletem dokumentów (opracowań, decyzji administracyjnych, postanowień, opinii i innych), na podstawie których uzyskano zgodę właściwego organu administracyjnego na realizację przedsięwzięcia,
- Dziennik budowy – książka z ponumerowanymi stronami, opatrzone pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych
- Odpowiednia zgodność – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych
- Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającego jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. poz. 48, rozdział 2 z późniejszymi zmianami)
- Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień wykonania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, art. 10)
- Laboratorium – akredytowane laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót
- Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru
- Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
- Projektant – osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej i posiadająca uprawnienia do wykonywania w/w dokumentacji
- Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy
- SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych.
- Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim Robót oraz inne miejsca wymienione w Umowie, jako tworzące część Terenu Budowy

- Wykaz Cen - wykaz robót, pozycji zgodnie z ofertą wykonawcy.
- Zezwolenie na użytkowanie - uzyskanie - zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego - w zależności od wymagań organu wydającego decyzję pozwolenia na budowę, decyzji pozwolenia na użytkowanie lub braku sprzeciwu do zgłoszenia o zakończeniu robót

ROZDZIAŁ 1. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„Budowa systemu kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Żwirowej w Gorzowie Wlkp. - Kontrakt II ” jest zadaniem, które będzie realizowane przy współfinansowanie ze środków Unii Europejskiej.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Miasto Gorzów Wielkopolski.

Realizacja przedsięwzięcia ma na celu uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi w rejonie ul. Żwirowej w Gorzowie Wielkopolskim zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności z:

- Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566, ze zmianami),
- Ustawą z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (t.j. Dz. U. 2017 poz. 328) – zwana dalej ustawą zaopatrzeniową,
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków technicznych jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 z dnia 16 grudnia 2014 r. poz. 1800),
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2016 poz. 124 ze zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993 nr 96, poz. 437),
- Rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej W Poznaniu z dnia 2 kwietnia 2014 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty (Dz. Urzędowy Województwa Lubuskiego z dnia 2 kwietnia 2014 r. poz. 810 ze zmianami).

Przedmiot zamówienia, opisywany w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowego, będzie realizowany zgodnie z warunkami kontraktowymi zawartymi w umowie pomiędzy Zamawiającymi i Wykonawcą na wykonanie robót i usług.

Celem realizacji przedsięwzięcia jest budowa systemu kanalizacji deszczowej na terenie aglomeracji Gorzów Wielkopolski wyznaczonej UCHWAŁĄ NR XX/172/12 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO z dnia 7 lutego 2012r. w sprawie wyznaczenia aglomeracji Gorzów Wielkopolski (Dz.Urz. Woj. Lubuskiego z dnia 13 lutego 2012 r. poz. 462), w wyniku której nastąpi:

- poprawa jakości środowiska przyrodniczego dzięki uporządkowaniu gospodarki wodami opadowymi,
- wdrożenie prawa wspólnotowego w zakresie infrastruktury ochrony środowiska celem zapewnienia zrównoważonego rozwoju społeczno – gospodarczego regionu,
- przyczynienie się do realizacji celów strategicznych na poziomie krajowym i regionalnym, które sprowadzają się do zrównoważonego rozwoju i poprawy jakości życia mieszkańców, a - co jest z tym bezpośrednio związane - do wzrostu konkurencyjności gospodarczej kraju.

1.1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH (WRAZ Z PROJEKTOWANIEM)

Wykonanie przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:

- ✓ opracowanie kompletnej Dokumentacji projektowej niezbędnej dla wykonania Robót,
- ✓ uzyskanie wymaganych prawem decyzji, uzgodnień i opinii dla dokumentacji (łącznie z zatwierdzeniem projektu i uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę) w imieniu Zamawiającego,
- ✓ wykonanie robót budowlanych w oparciu o sporządzone projekty i dokumenty stanowiące Kontrakt, w szczególności budowa kanalizacji deszczowej wraz z wylotami do odbiorników (poprzedzonymi separatorami), budowa wpustów drogowych w ul. Żwirowej oraz odtworzenie istniejących dróg i przywrócenie terenu do stanu sprzed rozpoczęcia Kontraktu (lub w szczególnym wypadku w innym zakresie),
- ✓ wykonanie prób końcowych obiektów i instalacji zrealizowanych w ramach Kontraktu,
- ✓ uzyskanie zezwolenia na użytkowanie (jeśli wymagane).,
- ✓ pełnienie nadzoru autorskiego nad realizacją zaprojektowanego zadania. Nadzór będzie obejmował cały zakres branżowy zadania inwestycyjnego i będzie pełniony przez cały okres realizacyjny aż do zakończenia okresu gwarancyjnego,
- ✓ szkolenie,
- ✓ rozruchy,
- ✓ serwis w Okresie Zgłaszania Wad.

Dla przedmiotowego obszaru zostały sporządzone następujące dokumenty:

- Koncepcja odwodnienia rejonu ul. Żwirowej w Gorzowie Wielkopolskim [1],
- Model pracy planowanej sieci kanalizacji deszczowej w programie EPA SWMM 5.1 [2].

1.1.1. Budowa infrastruktury kanalizacyjnej

Zakres robót budowlanych obejmuje wykonanie

- sieci kanalizacji deszczowej w układzie grawitacyjnym w ul. Żwirowej wraz z wpustami ulicznymi oraz kanalizacji deszczowej w ulicach Owocowej, Bazaltowej (wraz z wpustami ulicznymi) i Świerkowej w Gorzowie Wlkp. Przed odprowadzeniem wód opadowych do odbiornika (cieki, rowy, ziemia) należy przyjąć konieczność ich podczyszczenia w separatorach piasku i ropopochodnych.
- koncepcję programowo – przestrzenną budowy dróg w ulicach, w których jest zlokalizowana kanalizacja deszczowa objęta niniejszym kontraktem, zawierająca profile podłużne i poprzeczne ulic oraz ustalającą miejsca lokalizacji wpustów ulicznych i elementów służących odwodnieniu tych dróg; koncepcja ta musi być uzgodniona przez Zamawiającego przed przystąpieniem do wykonania projektów budowanego i wykonawczego.

Przewiduje się, że roboty będą w większości wykonywane w pasach istniejących dróg oraz na działkach należących do podmiotów publicznych. Zamawiający wymaga, aby w przypadku lokalizacji sieci w jezdniach odtworzyć drogi.

Uwaga: Treść ww. dokumentów nie rozstrzyga rzeczywistej planowanej do wykonania ilości robót, jej wartości ryczałtowej oraz ryczałtowej wartości elementów z Wykazu Cen. Nie może stanowić

również podstawy do jakichkolwiek ewentualnych przyszłych roszczeń w stosunku do Zamawiającego. Wykonawca na potrzeby sporządzenia swojej oferty na wykonanie przedsięwzięcia, we własnym zakresie i na własne ryzyko ustali przewidzianą do wykonania ilość robót, ich wartość ryczałtową oraz wypełni tabelę Wykazu Cen.

W celach poglądowych (orientacyjnych, nie wiążących Zamawiającego i Wykonawcę) informuje się, że na podstawie koncepcji oraz obliczeń hydraulicznych, ogólny zakres robót w zakresie objętym kontraktem przewiduje wykonanie sieci kanalizacyjnej o długościach i średnicach podanych w tabeli poniżej.

Tab. 1. Zakres robót w odniesieniu do głównych kolektorów deszczowych (bez wpustów ulicznych i przypisanych im przykanalików).

Lokalizacja	Średnica	Długość, m
Zlewnia nr 1		
ul. Żwirowa	φ300	140
	φ800	150
ul. Świerkowa	φ800	610
Razem Zlewnia nr 1	φ300	140
	φ800	760
Zlewnia nr 2		
ul. Bazaltowa	φ300	160
	φ400	500
ul. Żwirowa	φ300	130
	φ600	160
ul. Owocowa	φ600	600
Razem Zlewnia nr 2	φ300	290
	φ400	500
	φ600	760
Razem Zlewnia 1 i Zlewnia 2	φ300	430
	φ400	500
	φ600	760
	φ800	760
Suma, km		2,45

UWAGA: przy wymiarowaniu i projektowaniu kanalizacji deszczowej oraz obiektów na tej kanalizacji (np. separatorów) należy bezwzględnie uwzględnić przyszłe odwodnienie całych zlewni 1 i 2 zgodnie z zakresem pokazanym w Koncepcji [1].

Ostateczne, szczegółowe rozwiązania lokalizacyjne i techniczne sieci oraz obiektów na sieci kanalizacyjnej, w tym m.in.:

- długości, średnice, zagłębienia i spadki kanałów,
- ilość i lokalizacja studni rewizyjnych,
- ilość i lokalizacja wpustów deszczowych oraz długości odgałęzień do tych wpustów,
- sposób wykonania robót podstawowych,
- ilość i sposób wykonania robót tymczasowych,

ustali Wykonawca w Dokumentacji projektowej. Podane w tabeli powyżej ilości planowanych robót mogą ulec zmianie na etapie jej opracowania i zatwierdzania, a ewentualne ich zwiększenie stanowi ryzyko Wykonawcy i nie będzie traktowane jako roboty dodatkowe.

Przewiduje się, że przedsięwzięcie obejmować będzie następujące roboty budowlane:

1. Prace rozbiórkowe:
 - rozbiórka istniejących nawierzchni dróg i chodników w miejscu układania sieci,
 - usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu i jego tymczasowe składowanie,
 - rozbiórka lub przebudowa innych kolidujących obiektów z siecią kanalizacyjną.
2. Roboty ziemne i odwodnieniowe.
3. Usunięcie kolizji projektowanej sieci z istniejącą infrastrukturą.
4. Roboty sieciowe:
 - wykonanie kanałów grawitacyjnych,
 - wykonanie wpustów deszczowych i odejść kanalizacji deszczowej do wpustów (w ul. Żwirowej, Owocowej i Bazaltowej).
5. Obiekty technologiczne:
 - budowa separatorów piasku i substancji ropopochodnych,
 - budowa studni rewizyjnych, inspekcyjnych, połączeniowych, kaskadowych.
6. Rozruch,
7. Odbudowa dróg wraz z infrastrukturą,

1.1.2. Odbudowa dróg

Przyjęto konieczność odbudowy istniejących dróg, w których zlokalizowane zostały projektowane sieci i obiekty w następującym zakresie:

- w przypadku jezdni o nawierzchni asfaltowej stosując istniejące nawierzchnie oraz podbudowę zgodną z warunkami:
 - odtworzenia konstrukcji jezdni na szerokości wykopu wraz z klinem odłamu,
 - wykonaniu warstwy ścieralnej na całej szerokości jezdni,
- w przypadku dróg nieutwardzonych lub częściowo utwardzanych, wykonać nawierzchnię drogi z kostki betonowej i tłucznia o szerokości podanej w tabeli 2.

Dostarczenie kompletu oznakowań, instrukcji wymaganych przepisami szczegółowymi dla prawidłowej eksploatacji obiektu.

Na czas wykonywania robót Wykonawca musi zapewnić dostęp do posesji położonych wzdłuż pasa robót, przy czym dojazd do posesji może być ograniczony na okres nie dłuższy niż 3 tygodnie. Prowadzone roboty nie mogą uniemożliwić dojazdu do posesji wszystkich posesji służbom ratunkowym.

Tab. 2. Wymagany zakres odbudowy dróg, w tym stan istniejący, rodzaj warstwy ścieralnej, kategorie, szerokości i długości odtworzenia nawierzchni z podziałem na ulice

Ulica	Stan istniejący	Kategoria	Rodzaj projektowanej nawierzchni	Szerokość pasa jezdni [m]	Długość drogi [m]
ul. Bazaltowa	Droga asfaltowa	KR 1	Droga z kostki betonowej	5,3	ok. 60
	Droga utwardzona tłuczniem	KR 1	Droga z kostki betonowej	4,5	ok. 600
ul. Żwirowa	Droga asfaltowa	KR 3	Jezdnia asfaltowa	6,0	ok. 600
ul. Owocowa	Droga gruntowa	KR 2	Droga z kostki betonowej (na odcinku od ul. Żwirowej do ul. Billewiczówny)	5,0	ok. 300
	Droga gruntowa	KR 2	Droga gruntowa utwardzona tłuczniem (od ul. Billewiczówny do przekroju na wysokości wylotu)	5,0	ok. 320
ul. Świerkowa	Droga gruntowa	KR 1	Droga gruntowa utwardzona tłuczniem	4,5	ok. 600

Dodatkowo w ramach odbudowy dróg należy:

- utrzymać lub w razie takiej potrzeby przebudować istniejące przepusty,
- utrzymać lub w razie takiej potrzeby przebudować pozostałą kolidującą infrastrukturę techniczną,
- wykonać i włączyć do budowanej kanalizacji deszczowej wpusty uliczne w ilości i w miejscach pozwalających na prawidłowe odwodnienie drogi.

Oferowana do wykonania przez Wykonawcę Ilość Robót uwzględniać musi wszystkie prace związane wykonaniem:

- dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem kompletu uzgodnień, opinii, postanowień pozwoleń, w tym pozwolenia na budowę,
- wykonanie robót zasadniczych, towarzyszących i robót tymczasowych,
- prób końcowych oraz uzyskanie zezwolenia na eksploatację i przekazanie do eksploatacji.

1.2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie województwa lubuskiego, na terenie miasta Gorzów Wielkopolski w rejonie ul. Żwirowej, Bazaltowej, Owocowej i Świerkowej, na działkach 74, 49, 35, 94/2, 1886, 72 obręb Chwałęcice.

Obszar obejmuje przede wszystkim teren zabudowy jednorodzinnej oraz teren o przeznaczeniu rolnym i łąkowym. Bezpośrednio na terenie inwestycji nie występują obiekty wpisane do Rejestru zabytków ani Gminnej ewidencji zabytków, lecz w bliskim sąsiedztwie (na północ od ul. Świerkowej) znajdują się stanowiska archeologiczne, które podlegają ochronie konserwatorskiej w myśl art. 6 ust. 1 pkt 3 lit. a Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t. j.: Dz. U. z (2014 r., poz. 1446 ze zm.).

Inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią ani na obszarach objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Teren inwestycji znajduje się poza obszarem wpływów eksploatacji górniczej.

Trasę kolektorów należy lokalizować w terenach gminnych oraz w dalszej kolejności - innych należących do podmiotów publicznych tereny powiatowe, działki Skarbu Państwa, ostatecznie w działkach prywatnych.

1.3. UWARUNKOWANIA FORMALNO - PRAWNE ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ROBÓT

1. Na obszarze inwestycji obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego tj.:

Uchwała XIV/205/2007 z dnia 27.06.2007 r. (Dz. U. Woj. Lubuskiego Nr 77 poz. 1094) w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Gorzowa Wlkp. w rejonie ulicy Owocowej,

Zapisy cytowanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w zakresie kanalizacji deszczowej:

- ustala się rzekę Kłodawkę jako podstawy odbiornik wód deszczowych po uprzednim ich podczyszczeniu,
- ustala się budowę sieci kanalizacji deszczowej na terenie objętym planem,
- ustala się usunięcie z wód deszczowych substancji, jeśli przekroczą one wartości określone w przepisach szczególnych, przed ich wprowadzeniem do kanalizacji deszczowej lub do odbiornika, na działce inwestora,
- ustala się w przypadku przekroczenia ilości wód deszczowych dopuszczonych do odprowadzenia do istniejącej kanalizacji deszczowej, budowę zbiorników retencyjnych,
- ustala się budowę rozdzielczego systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- ustala się prowadzenie kanalizacji deszczowej w pasach drogowych,
- dopuszcza się budowę separatorów wód deszczowych w orientacyjnych miejscach lokalizacji tych urządzeń zaznaczonych na rysunku planu i na terenach własnych inwestora. Dopuszcza się wykonanie ogrodzenia tych miejsc,
- dopuszcza się wydzielenie pasów technicznych dla prowadzenia sieci poza pasami drogowymi,
- dopuszcza się odprowadzenie wód deszczowych w układzie grawitacyjnym do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej,
- dopuszcza się odprowadzenia podczyszczonych wód deszczowych do zbiornika 2WS;

Zgodnie z zapisami cytowanego planu nie ma przeszkód do lokalizacji projektowanych sieci i obiektów w pasach dróg oraz wydzielenia działek pod urządzenia infrastruktury technicznej.

2. Teren ul. Bazaltowej nie jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego – budowa kanalizacji na tym obszarze będzie wymagała wydania decyzji administracyjnej o lokalizacji inwestycji celu publicznego.
3. Przedsięwzięcie nie jest objęte katalogiem przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w świetle Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie

przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. RP Warszawa, dnia 18 stycznia 2016 r. Poz. 71, Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko). Zamawiający jest w posiadaniu Decyzji umarzającej postępowanie administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia WSR-II.6220.50.2016.WG z dnia 17.01.2017 r. – Załącznik nr 3 do części informacyjnej PFU.

W przypadku konieczności wprowadzenia zmiany do wymienionej decyzji wynikającej z przyczyn, których nie dało się przewidzieć na etapie ich wydawania, zmiany takie dokona Wykonawca we własnym zakresie i w ramach ustalonej ryczałtowej ceny kontraktowej.

4. Na obszarze przedsięwzięcia:
 - należy w miarę dostępnych rozwiązań technicznych i lokalizacyjnych (własnościowych) lokalizować inwestycje na działkach należnych do Inwestora lub podmiotów publicznych.
5. Teren objęty planowanym przedsięwzięciem położony jest:
 - poza strefą objętą ochroną konserwatorską,
 - w pobliżu stanowisk archeologicznych,
 - poza obszarami wymagającymi ochrony przed zalaniem,
 - poza obszarami bezpośredniego zagrożenia powodzią,
 - poza terenami, na których zlokalizowane są zabytki ujęte w gminnej ewidencji zabytków lub wpisane do rejestru zabytków.
6. W przypadku konieczności lokalizacji sieci na gruntach prywatnych (osób fizycznych i prawnych) uzyskiwanie ostatecznego prawa do dysponowania gruntem na cele budowane będzie w gestii Zamawiającego; Zamawiający podejmie zgodnie z Kodeksem Cywilnym kroki prawne na podstawie wstępnych uzgodnień dokonanych przez Wykonawcę zakończonych uzyskaniem pisemnego oświadczenia właściciela o zgodzie na realizację inwestycji na jego działce i jej przyszłą eksploatację.
7. Ze względu na przewidywaną lokalizację obiektów w pasach dróg i chodnikach Zamawiający nie przewiduje potrzeby wycinki drzew i krzewów. Jeśli taka konieczność nastąpi (w uzgodnieniu z Zamawiającym), to po stronie Wykonawcy jest wykonanie ich inwentaryzacji oraz uzyskanie wszystkich niezbędnych decyzji administracyjnych związanych z wycinką (w tym zezwolenie na wycinkę), a w cenie ofertowej uwzględni on wszystkie koszty związane z wykonaniem robót (wycinki, pocięcia i przewiezienia drewna do składu, etc.). Koszty administracyjne związane z uzyskaniem zezwolenia na wycinkę, w tym np. opłaty, odszkodowania, koszty nasadzeń kompensacyjnych pokryje Zamawiający.

Zamawiający jest w posiadaniu promes wstępnych na udzielenie prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane dla obszaru objętego zakresem kontraktu przy założeniu rozwiązań techniczno – lokalizacyjnych zgodnych z Koncepcją [1]. Wykonawca, w ramach umowy ryczałtowej, na etapie opracowania Dokumentacji Projektowej, uzyska w niezbędnym zakresie prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

1.3.1. Zakres dokumentacji niezbędnej do opracowania przez Wykonawcę Robót

W ramach niniejszego wymagania Wykonawca:

- wykona pomiary geodezyjne w terenie niezbędne do opracowania Dokumentacji Projektowej i Dokumentacji Powykonawczej,

- opracuje mapę do celów projektowych,
- wykona badania geotechniczne gruntu,
- przed przystąpieniem do opracowania Projektu budowlanego opracuje i uzgodni z Zamawiającym i Inwestorem koncepcję programowo – przestrzenną budowy dróg w ulicach, w których jest zlokalizowana kanalizacja deszczowa objęta niniejszym kontraktem, zawierająca profile podłużne i poprzeczne ulic oraz ustalająca miejsca lokalizacji wpustów ulicznych i elementów służących odwodnieniu tych dróg;
- na podstawie zatwierdzonej koncepcji programowo-przestrzennej opracuje i uzgodni Projekt budowlany,
- na podstawie zatwierdzonego i uzgodnionego Projektu budowlanego opracuje Projekt wykonawczy w zakresie niezbędnym do wykonania Robót,
- po zakończeniu robót opracuje Dokumentację powykonawczą,
- uzyska wszelkie uzgodnienia, opinie, decyzje i postanowienia (w tym w szczególności uzgodnienie z Zamawiającym, decyzje pozwolenie na budowę, pozwolenia wodno prawne, decyzje lokalizacyjne, decyzje na zajęcie pasa drogowego) wymagane dla zaprojektowania i wykonania prac budowlanych oraz przekazania wybudowanych obiektów do eksploatacji, w tym pozwolenie na użytkowanie.

1.3.1.1. Dokumentacja projektowa

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych Wykonawca opracuje Dokumentację Projektową, uzyska dla niej pozytywne uzgodnienia Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu, a także uzyska wymagane prawem wszystkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne.

Dokumentację Projektową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, decyzjami, warunkami technicznymi (z uwzględnieniem zmian w przepisach w trakcie realizacji zamówienia), a w szczególności z:

- ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (t.j. Dz.U. 2017 poz. 1332),
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego*, Dz.U. 2012 poz. 462 z póź. zm.), przy tym z zakresu Dokumentacji Projektowej wyłącza się przedmiary robót,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w *sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego* (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz.1129 z póź. zm.),
- miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego: Uchwała XIV/205/2007 z dnia 27.06.2007 r. (Dz. U. Woj. Lubuskiego Nr 77 poz. 1094),
- wydaną przez właściwy organ administracyjny dla przedsięwzięcia decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach,

W ramach opracowania Dokumentacji Projektowej, Wykonawca wykona następujące prace:

- a) opracuje mapy do celów projektowych,

- b) uzyska dokumenty dotyczące stanu prawnego terenu inwestycji tj. mapy ewidencji gruntów wraz z aktualnym wykazem właścicieli działek (tabelaryczne zestawienie właścicieli działek na podstawie wypisów z rejestru gruntowego) oraz uzgodnienia z właścicielami lub zarządcami terenu Robót,
- c) uzyska decyzję lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- d) wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentacji Projektowej (w tym badania geotechniczne lub geologiczno-inżynierskie podłoża gruntowego),
- e) wykona koncepcję programowo – przestrzenną budowy dróg w ulicach, w których jest zlokalizowana kanalizacja deszczowa objęta niniejszym kontraktem, zawierająca profile podłużne i poprzeczne ulic oraz ustalającą miejsca lokalizacji wpustów ulicznych i elementów służących odwodnieniu tych dróg; koncepcja ta musi być uzgodniona przez Zamawiającego przed przystąpieniem do wykonania projektów budowanego i wykonawczego,
- f) wykona projekt budowlany obejmujący m.in. następujące branże: technologiczną/sanitarną, budowlano-konstrukcyjną, elektryczną i drogową,
- g) wykona wszelkie niezbędne opracowania wymagane do realizacji inwestycji, w tym między innymi projekty odtworzenia nawierzchni, tymczasowej i stałej organizacji ruchu, usunięcia kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną, operaty wodnoprawne,
- h) uzyska wszystkie opinie, uzgodnienia, pozwolenia i decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania i wykonania prac budowlanych oraz przekazania sieci kanalizacyjnej wraz z obiektami do eksploatacji; uzyska zgody właścicieli sieci w zakresie dostępu do mediów, niezbędnych na okres prowadzenia robót;
- i) o ile będzie to wymagane, opracuje inwentaryzację zieleni i uzyska w imieniu Zamawiającego decyzję zezwalającą na wycinkę lub przesadzenie kolidującej zieleni,
- j) o ile będzie wymagane, opracuje projekt odwodnienia wykopów i uzyska decyzję pozwolenia wodnoprawnego na odwodnienie wykopów,
- k) opracuje informację dotyczącą BIOZ,
- l) uzyska decyzję zatwierdzającą projekt budowlany oraz pozwolenie na budowę,
- m) opracuje projekt wykonawczy wszystkich branż, w tym dokona obliczeń proj. studni i separatorów na wypór (ze względu na występujący lokalnie wysoki poziom wód gruntowych) oraz sporządzi projekt zabezpieczenia wykopów o głębokości powyżej 4,0 m.

1.3.1.2. Dokumentacja Powykonawcza

Po wykonywaniu robót budowlanych Wykonawca opracuje i przedłoży Zamawiającemu Dokumentację Powykonawczą, która podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego, obejmującą między innymi:

- protokoły z prób końcowych obiektów,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przejętą we właściwym ośrodku geodezyjnym wraz ze szkicami polowymi oraz dokumentację powykonawczą ujmującą zmiany wprowadzone do zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej w trakcie wykonywania robót (zmiany należy nanieść kolorem czerwonym na mapach sytuacyjno-wysokościowych i profilach),
- inspekcje kamerą TV wybudowanych kanałów deszczowych,

- instrukcje obsługi i eksploatacji obiektów technologicznych,
- dokumentacje techniczno - ruchowe lub odpowiednie dla zastosowanych urządzeń,
- sprawozdanie z rozruchu,
- dokumenty ze szkolenia personelu,
- protokoły sprawdzeń i badań, w tym raporty z prób szczelności,
- raport porealizacyjny, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, jeśli wymagany,
- protokoły zwrotnego przekazania terenów właścicielom, potwierdzające doprowadzenia ich terenów do porządku,
- inne dokumenty powykonawcze wymagane przez Inżyniera i/lub Zamawiającego.

Ponadto Wykonawca wykona i przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi i Zamawiającemu wszystkie wymagane dokumenty niezbędne do uzyskania zezwolenia na użytkowanie obiektu(ów) budowlanego(ych), a następnie we właściwych organach administracji uzyska to/te zezwolenie/a. Przez zezwolenie na użytkowanie rozumie się uzyskanie - zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego - w zależności od wymagań organu wydającego decyzję pozwolenia na budowę, decyzji pozwolenia na użytkowanie lub braku sprzeciwu do zgłoszenia o zakończeniu robót.

1.3.2. Próby Końcowe

Wykonawca wykona wszystkie niezbędne Próby Końcowe, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu.

Próby Końcowe będą polegały na:

- badaniu zgodności wykonania z programem funkcjonalno-użytkowym i Dokumentacją Projektową,
- inspekcji kanałów telekamerą,
- badaniu szczelności kanałów,
- potwierdzenie prawidłowości działania systemu kanalizacyjnego i rozruch separatorów zanieczyszczeń zainstalowanych przed wylotem do odbiornika,
- badania jakości ścieków deszczowych po oczyszczeniu.

Wykonawca winien zrealizować wszystkie procedury, badania oraz przekazać informacje w zakresie spełniającym wymagania określone w PFU i Dokumentacji Projektowej.

Nie przewiduje się w ramach kontraktu przeprowadzania prób eksploatacyjnych.

Po pozytywnym zakończeniu Prób Końcowych i uzyskaniu zezwolenia na użytkowanie Inżynier wyda Końcowe Świadectwo Przejęcia Robót.

1.4. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zamawiającym i użytkownikiem planowanej do budowy sieci kanalizacyjnej jest Miasto Gorzów Wielkopolski.

1.4.1. Ogólne informacje o terenie inwestycji

Teren inwestycji stanowi zurbanizowaną część miasta Gorzów Wielkopolski o dynamicznie rozwijającej się zabudowie jednorodzinnej. Ulica Żwirowa stanowi główną oś komunikacyjną obszaru i jest drogą utwardzoną (asfaltową), natomiast pozostałe ulice objęte odwadnianiem (Bazaltowa, Owocowa i Świerkowa) są drogami gruntowymi miejscami utwardzonymi tłuczniem. Wymienione ulice wraz z terenami (ulicami) przyległymi nie posiadają kanalizacji deszczowej, co stanowi istotną uciążliwość dla środowiska, mieszkańców oraz użytkowników dróg.

Wody opadowe będą odprowadzane do rowów odwadniających o nazwie roboczej R1 i R4 i zlokalizowanych na nich naturalnych zbiornikach retencyjnych, które przewidziano zmodernizować i przebudować wg odrębnie opracowanej dokumentacji projektowej – odrębne zadanie.

W rejonie planowanych robót zlokalizowane są urządzenia i sieci infrastruktury technicznej uzbrojenia terenu tj: sieć energetyczna, teletechniczna, oświetlenie uliczne, kanalizacja sanitarna, wodociągi i gazociągi.

Teren z przedstawieniem zakresu sieci kanalizacyjnej (kolor czerwony) przewidzianej do wykonania w ramach niniejszego kontraktu pokazano na zdjęciu poniżej (kolorem niebieskim pokazano lokalizację rowów odwadniających).

Rys. 1. Teren inwestycji



Źródło: Google map

1.4.2. Budowa geologiczna, powierzchniowe i podziemne

Podłoże analizowanego fragmentu Gorzowa Wielkopolskiego ukształtowane zostało podczas zlodowacenia Wisły, i można je podzielić na trzy obszary geologiczne: zachodni, środkowy i wschodni. Obszar zachodni (ul. Granitowa – Marmurowa – Bazaltowa – Kamienna) oraz obszar wschodni (ul. Komeńskiego – Czechowica – Lubienieckiego – fragment ul. Owocowej) stanowią fragment wysoczyzny polodowcowej, zbudowanej przede wszystkim z warstwy glin piaszczystych o miąższości kilku (lokalnie do 10) metrów. W stropie glin nieregularnie zalegają piaski o różnej granulacji i miąższości od 0 (brak) do maksymalnie 4 – 5 metrów. Poniżej warstwy glin piaszczystych (i piasków gliniastych) zalega seria piaszczysto – żwirowa o miąższości co najmniej kilkudziesięciu metrów. W strefach krawędziowych (ul. Owocowa, Świerkowa, Zagłoby) występują przede wszystkim piaski, a u podnóża krawędzi gliny i piaski deluwialne.

Woda gruntowa występuje w dwóch poziomach, tj:

- pierwszy poziom: jest to wyłącznie strefa sączeń i poziomy wody zawieszanej w stropie glin, poziom ten zależy wyłącznie od warunków meteorologicznych (opady i roztopy); w rejonach zbudowanych z piasków można wykonywać studnie chłonne dla wód opadowych;
- drugi poziom: jest poziomem użytkowym (w tym ujęcia wody w południowej części analizowanego terenu), posiada swobodne lustro wody stabilizujące się na rzędnych około 28 – 30 m n.p.m., poziom ten jest drenowany przez Kłodawkę (spadek lustra na wschód) i regionalnie przez Wartę, której Kłodawka jest dopływem; do poziomu tego wykonywać można studnie chłonne dla wód opadowych w przypadku występowania glin od powierzchni terenu.

Obszar środkowy obejmuje obniżenie morfologiczne terenu (stary przepływ Kłodawki) położone około 20 – 30 metrów poniżej otaczających je fragmentów wysoczyzny. Teren ten zbudowany jest w znacznej mierze z gruntów organicznych od powierzchni terenu do głębokości kilku metrów. Teren ten jest zabagniony z wodą stojącą i rowami melioracyjnymi. Spływ powierzchniowy i podziemny występuje odpowiednio na obszarze północno – wschodnim i wschodnim aż do Kłodawki. Zbiorniki wody powierzchniowej będą służyć do retencji wód opadowych z kanalizacji.

1.4.3. Obszary chronione, w tym obszary Natura 2000

Lokalizacje inwestycji względem obszarów chronionych, w tym obszarów Natura 2000 (wg dyrektywy siedliskowej i ptasiej) pokazano na rysunku poniżej.

Rys. 2. Lokalizacja inwestycji względem obszarów chronionych, w tym obszarów Natura 2000.



Źródło: Geoportal GDOŚ

Inwestycja nie jest położona na obszarach prawnie chronionych.

Najbliżej położony obszar Natura 2000 Gorzowsko – Krzeszowska Dolina Warty oddalony jest o około 5 km. Obszar Chronionego Krajobrazu Puszcza Barłiscecka oddalony jest o około 4,5 km.

Oddziaływanie inwestycji na środowisko było przedmiotem postępowania o wydanie środowiskowych uwarunkowań realizacji przedsięwzięcia, które zakończyło się wydaniem Decyzji umarzającej postępowanie administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia WSR-II.6220.50.2016.WG z dnia 17.01.2017 r – Załącznik nr 3 części informacyjnej PFU.

1.4.4. Ogólne informacje dotyczące istniejącego systemu kanalizacji deszczowej

Na terenie miasta funkcjonuje ogólnospławny i rozdzielczy system kanalizacyjny. Kanalizacja deszczowa stanowi własność i jest eksploatowana przez Miasto Gorzów Wielkopolski. Kanalizacja ogólnospławna jest własnością i w eksploatacji Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gorzowie Wielkopolskim.

Zebrane wody opadowe kierowane są do:

- odbiorników powierzchniowych – głównie rzeki Warty i jej lokalnych dopływów w tym rzeki Kłodawki,
- do oczyszczalni ścieków w Gorzowie Wlkp., po której ścieki odprowadzane są do rzeki Warty.

Teren objęty przedsięwzięciem nie posiada kanalizacji deszczowej – wody opadowe oprowadzane są powierzchniowo do najbliższych zagłębień, następnie infiltrują do gruntu lub odparowują. Tak zorganizowany system jest niewystarczający dla zachowania:

- wymagań obowiązujących przepisów środowiskowych,
- komfortu życia mieszkańców,
- możliwości prowadzenia działalności znajdujących się w pobliżu jednostek handlowych, usługowych, magazynowych i innych,
- bezpieczeństwa dla użytkowników dróg.

1.4.5. Uwarunkowania związane z istniejącym systemem kanalizacyjnym i jego eksploatacją

Roboty budowlane nie będą kolidowały z istniejącym systemem kanalizacji deszczowej miasta Gorzowa Wlkp.

1.4.6. Harmonogram realizacji zamówienia

Harmonogram realizacji zamówienia:

- opracowanie map do celów projektowych nie później niż w ciągu 3,0 miesięcy od daty wejścia Kontraktu w życie,
- opracowanie i zatwierdzenie koncepcji programowo-przestrzennej budowy dróg nie później niż w ciągu 4 miesięcy od daty wejścia Kontraktu w życie,
- opracowanie Dokumentacji Projektowej wraz z uzyskaniem Decyzji pozwolenia na budowę lub skutecznym dokonaniem Zgłoszenia o zamiarze przystąpienia do wykonania robót budowlanych - nie później niż w ciągu 8 miesięcy od daty wejścia Kontraktu w życie,
- termin realizacji całego Kontraktu (Czas na Ukończeniu) - 24 m-ce od daty wejścia Kontraktu w życie,
- okres Zgłaszania Wad okres Zgłaszania Wad – zgodnie z zapisami Kontraktu.

1.4.7. Dostępność terenu budowy

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, 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.

Przewiduje się, że roboty wykonywane będą głównie w granicach pasów drogowych – w jezdniach, chodnikach – a także w terenach zielonych i nieużytkach.

Na podstawie uzyskanego przez Wykonawcę kompletu uzgodnień dokonanych przez Właścicieli (oświadczeń) lub administratorów działek, na których zlokalizowana jest inwestycja oraz po uzyskaniu przez Wykonawcę wszystkich wymaganych prawem i niniejszym PFU uzgodnień, opinii, postanowień i decyzji administracyjnych, Inwestor wyda oświadczenia o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowane, które stanowić będzie załącznik do wniosku o wydanie decyzji pozwolenia na budowę.

Roboty związane z budową kanalizacji należy prowadzić w godzinach od 6⁰⁰ do 22⁰⁰. Istnieje możliwość pracy całodobowej, jednak wyłącznie pod warunkiem akceptacji Inżyniera i Zamawiającego. W czasie prowadzenia robót Wykonawca musi stosować się do przepisów dotyczących nieprzekraczania określonego poziomu hałasu w porze dziennej i w porze nocnej. W związku z koniecznością minimalizowania utrudnień w ruchu ulicznym, Wykonawca musi uwzględnić możliwość ograniczenia wydane przez zarządcę drogi dotyczące okresu prowadzenia Robót na części kanałów do określonych godzin.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku, a następnie do likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia. Do robót tymczasowych będą między innymi zaliczone: organizacja placu budowy, realizacja rozwiązań zabezpieczających interesy osób trzecich, prace związane z zapewnieniem wymaganej ochrony środowiska, czasowa organizacja ruchu na czas wykonywania robót oraz

zapewnienie warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, bieżące utrzymanie dobrego stanu technicznego ulic w obszarze placu budowy, działania zapewniające spełnienie przepisów w zakresie bhp, działania mające na celu zabezpieczenie robót przed dostępem osób trzecich, itp.

1.4.8. Kolejność wykonywania Robót

Szczegółowy harmonogram realizacji robót budowlanych będzie ustalany pomiędzy Wykonawcą, Zamawiającym i Inżynierem Kontraktu i będzie uwzględniał elementy rozliczeniowe ujęte w T (Wykazie Cen – Część IV SIWZ). Należy przy tym mieć na uwadze, że Zamawiający i Inżynier Kontraktu, kierując się interesem lokalnej społeczności, będzie dopuszczał jedynie do realizacji poszczególne (wybrane, pełne) części/elementy przedsięwzięcia, po pełnym zakończeniu których Wykonawca będzie mógł wystąpić do Zamawiającego i uzyskać jego zgodę na realizację kolejnych części/elementów.

Wykonawca, o ile będzie to kolidowało z interesem lokalnej społeczności lub w przypadku podjęcia przez Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu wątpliwości co do prawidłowej realizacji całego harmonogramu robót, nie uzyska ich zgody na rozpoczęcie robót w ramach nowych elementów, o ile nie zakończy robót przy elementach już rozpoczętych.

Ponadto, Zamawiający zastrzega, iż będzie wymagał uwzględnienia w przygotowywanym przez Wykonawcę harmonogramie (Programie) realizacji, wykonania niektórych odcinków kanalizacji w pierwszej kolejności, szczególnie w przypadku planowanych przez Miasto Miasta Gorzowa innych inwestycji infrastrukturalnych (w tym drogowych), które będą kolidowały z wykonaniem robót objętych niniejszym kontraktem.

1.4.9. Zajęcie pasa drogowego

Koszty zajęcia pasa drogowego w celu prowadzenia Robót ponosi Wykonawca. Koszt zajęcia pasa drogowego (wraz z kosztami uzyskania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego) jest składnikiem ceny kontraktowej i winien być ujęty w cenie kontraktowej.

1.4.10. Utylizacja odpadów

Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami.

Przewiduje się, że podczas realizacji zadania powstaną odpady, w tym odpady niebezpieczne. Największą ilość stanowią będą odpady wynikające z konieczności rozbiórki istniejących nawierzchni drogowych i wymiany gruntu. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami. Koszty te Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej.

Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania odpadów zgodnie z ich przeznaczeniem i składem uwzględniając wymogi obowiązującej ustawy o odpadach.

1.4.11. Wycinka drzew

Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Za usunięcie drzew na podstawie uzyskanych decyzji administracyjnych wszelkie opłaty ponosi wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z Zamawiającym na etapie sporządzania dokumentacji projektowej wszystkich kolizji z drzewami. Wykonawca będzie unikać kolizji z drzewami a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie, dla którego nie ma innego, racjonalnego wyboru. Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne dotyczące wycinki i przesadzania drzew i krzewów. 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.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew pozostają własnością zarządzającego danym terenem, który podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania i wycinki wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi wykonawca. Wszelkie prace z zakresu gospodarki odpadami winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Ze względu na lokalizację sieci kanalizacyjnej w pasach drogowych nie przewiduje się wykonania wycinki drzew lub krzewów. O ile jednak ostateczna lokalizacja sieci kanalizacyjnej przyjęta w zatwierdzonej przez Zamawiającego Dokumentacji projektowej, rozwiązania techniczne oraz warunki wykonania robót będą wymagały wykonania wycinki drzew, to po stronie Wykonawcy jest wykonanie ich inwentaryzacji oraz uzyskanie wszystkich niezbędnych decyzji administracyjnych związanych z wycinką (w tym zezwolenie na wycinkę), a w cenie ofertowej uwzględni on wszystkie koszty związane z wykonaniem robót (wycinki, pocięcia i przewiezienia drewna do składu, etc.). Koszty administracyjne związane z uzyskaniem zezwolenia na wycinkę, w tym np. opłaty, odszkodowania, koszty nasadzeń kompensacyjnych pokryje Zamawiający.

1.4.12. Uzgodnienia i decyzje administracyjne

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne (w tym decyzję o pozwoleniu na budowę) niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia, przekazania do użytkowania.

Na obszarze inwestycji obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała XIV/205/2007 z dnia 27.06.2007 r. (Dz. U. Woj. Lubuskiego Nr 77 poz. 1094),

Teren ul. Bazaltowej nie jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego – budowa kanalizacji deszczowej na tym obszarze będzie wymagała wydania decyzji administracyjnej o lokalizacji inwestycji celu publicznego. Inwestycja nie jest zlokalizowana w obszarze objętym ochroną konserwatorską i nie będzie wymagała uzgodnienia z właściwym miejscowo konserwatorem zabytków. Inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią. Należy przewidzieć konieczność uzyskania stosownych pozwoleń wodno-prawnych na wykonanie wylotów kanalizacji deszczowej do rowów oraz odprowadzenie do nich wód opadowych.

Zgodnie z art. 71 ust. 2 ustawy o oś uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wymagane jest dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco albo potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Przedsięwzięcia te określone zostały w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. RP Warszawa, dnia 18 stycznia 2016 r. Poz. 71, Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko). Dla przedsięwzięcia wydana została przez Prezydenta Miasta Gorzowa Wlkp. Decyzja umarzająca postępowania administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (znak WSR-II.6220.50.2016.WG z dnia

17.01.2017r.) wskazując w uzasadnieniu, że analizowane zamierzenie inwestycyjne nie kwalifikuje się do żadnego z rodzajów przedsięwzięć wymienionych w powyższym Rozporządzeniu.

Uwaga:

Jeżeli w trakcie realizacji Kontraktu okaże się, że musi zostać zmieniona decyzja środowiskowa, Wykonawca zmieni ją własnym kosztem i staraniem w ramach realizacji kontraktu.

1.4.13. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów autorskich oraz nadzorów przedstawicieli gestorów istniejących sieci, a także kosztów uzyskania opinii, uzgodnień oraz sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędów.

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

1.4.14. Wizytacja terenu budowy

W celu prawidłowego przewidzenia ilości robót oraz ich kosztów i ryzyka, a także ustalenia wszystkich innych czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty oprócz szczegółowego zapoznania się z przedmiotem zamówienia i warunkami jego realizacji opisanymi w SIWZ, przed złożeniem oferty Wykonawca winien odbyć wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia.

1.5. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Celem opracowania jest rozwiązanie gospodarki ściekami opadowymi i roztopowymi powstającymi w rejonie ul. Żwirowej i Owocowej w Gorzowie Wielkopolskim, w szczególności obszarów:

- a) zabudowy w rejonie ul. Bazaltowej wraz z ulicami poprzecznymi,
- b) w rejonie ul. Żwirowej, Owocowej i Świerkowej.

Kanalizacja docelowo ma służyć do odwodnienia obszaru Zlewni 1 i Zlewni 2 opisanej szczegółowo w koncepcji [1]; stąd odpowiednie rozwiązania projektowe (w tym średnice i wysokość posadowienia kanałów) muszą bezwzględnie tą okoliczność uwzględniać.

Planowana inwestycja w postaci robót projektowych i budowlanych związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej następujące właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- rozwiązania projektowe, zastosowane materiały oraz jakość wykonanych robót powinny zapewniać wysoką trwałość i niezawodność budowlanych sieci i urządzeń; powinny również uwzględniać możliwość bezawaryjnej ich pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych,
- dobór parametrów technicznych materiałów i urządzeń powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy dla stanu docelowego (uwzględnienie możliwości rozbudowy zbiorczego systemu kanalizacji o obszary nie objęte niniejszym zadaniem a przewidziane docelowo do włączenia),
- zastosowane do zabudowy materiały winny być wysokiej jakości, trwałe i odporne na korozję w środowisku wodnym, w I klasie wykonania,
- zastosowane urządzenia i armatura powinny charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania,

- wszystkie niewymienione w PFU materiały powinny uzyskać akceptację Inżyniera,
- akceptację Inżyniera powinny uzyskać również technologie prowadzenia robót na etapie projektu i wykonawstwa,
- dobór rur służących do budowy sieci kanalizacyjnej powinien zostać poparty przez Wykonawcę na etapie projektu obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi.

1.6. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Sieć kanalizacji

Sieci kanalizacyjne należy lokalizować w miarę możliwości w istniejących pasach drogowych. Jednocześnie zasięg sieci kanalizacji grawitacyjnej powinien obejmować ulice Bazaltową, Żwirową (od skrzyżowania z ul. Zagłoby do skrzyżowania z ul. Świerkową), ul. Owocową i Świerkową. Obszar przedsięwzięcia został wskazany w załączniku graficznym (Załącznik nr 1).

W drogach obecnie utwardzonych (ul. Żwirowa) na odcinku wykonywanej kanalizacji deszczowej należy zaprojektować i wykonać wpusty uliczne do odwadnia jezdni; wpusty te należy włączyć do projektowanej kanalizacji.

Wpusty deszczowe należy zaprojektować i wykonać również w ul. Bazaltowej oraz ul. Owocowej na odcinku wykonywanym z kostki betonowej). W pozostałych drogach należy wykonać kanały deszczowe, do których w przyszłości podłączane będą wpusty deszczowe - miejsca lokalizacji wpustów ulicznych należy ustalić w koncepcji programowo-przestrzennej.

Sieć kanalizacyjną należy zaprojektować w taki sposób, aby zapewnić grawitacyjne odprowadzenie ścieków deszczowych z całych Zlewni 1 i 2 (zgodnie z ich zakresem opisanym w koncepcji [1]). Wyklucza się obecne i przyszłe stosowanie pompowni.

Sieć kanalizacyjną należy lokalizować z zapewnieniem możliwości stałego dostępu i dojazdu sprzętem ciężkim do wszystkich studzienek rewizyjnych oraz separatorów zanieczyszczeń.

Przewody sieci kanalizacyjnej prowadzone w drogach publicznych winny być usytuowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016, poz. 124), a w przypadku braku zgodności (art.140 ust.8) po stronie Wykonawcy (w ramach ceny ryczałtowej) należy uzyskanie zgody właściwego urzędu na odstępstwo od tych warunków.

Trasy przewodów sieci kanalizacyjnej powinny przebiegać prosto, z najmniejszą ilością zmian kierunku. Studzienki kanalizacyjne usytuowane w jezdniach, powinny znajdować się w miejscach najmniej narażonych na działanie kół pojazdów.

W miejscach kolizji projektowanego rurociągu z:

- ciekami wodnymi,
- drogami o nawierzchni asfaltowej (przejścia poprzeczne, a także odcinki wzdłużne),
- drogami innymi, jeżeli zarządca drogi będzie tego wymagał,

należy przewidzieć rozwiązania z zastosowaniem technologii bezwykopowych.

W przypadku konieczności zastosowania technologii bezwykopowej, należy je wykonać w technologii z rurą przewodową w rurze ochronnej.

Zaprojektowane spadki kanałów powinny uwzględniać:

- a) przepływ ścieków z prędkością gwarantującą proces samooczyszczania kanału,
- b) wielkość dopuszczalnej (maksymalnej) prędkości przepływu ścieków w przewodach kanalizacyjnych.

Kanały grawitacyjne należy zaprojektować i wykonać z rur:

- w ul. Bazaltowej - PVC-litego o jednorodnej strukturze wg normy PN-EN1401 o sztywności obwodowej min. SN8.
- w pozostałych ulicach z rur GRP.

Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączów, kształtek i armatury oraz należy uwzględniać warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych przewodów kanalizacyjnych określone w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury.

Separator

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności §21. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków technicznych jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 z dnia 16 grudnia 2014 r. poz. 1800) wody opadowe i roztopowe odprowadzane do odbiorników powierzchniowych oraz do ziemi muszą spełniać wymogi w zakresie ich jakości. Stąd w przypadku odprowadzenia ścieków opadowych i roztopowych do środowiska (cieki, rowy, ziemia) należy przyjąć konieczność ich podczyszczenia w separatorach piasku i ropopochodnych.

Wody deszczowe, przed wprowadzeniem do odbiornika, będą podczyszczone w separatorze. Przewiduje się koalescencyjny separator substancji ropopochodnych z osadnikiem, automatycznym zamknięciem i by-passem. Separatory zostaną zlokalizowane na działkach należących do Miasta Gorzowa Wielkopolskiego na wylotach kanałów ze Zlewni 1 i Zlewni 2 (zgodnie z oznaczeniem jak w Koncepcji [1]).

Teren separatora powinien zostać otoczony krawężnikiem i utwardzony kostką betonową.

Należy zapewnić dojazd do separatorów w celu ich właściwej eksploatacji.

W separatorze podczyszcza się doprowadzone ścieki w ilości $Q = 15 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$ odwadnianej powierzchni; ścieki w ilości przekraczającej tę wartość jednostkową mogą być kierowane do odbiornika bez podczyszczenia (by-pass). W związku z powyższym ustalono:

- dla separatora dla Zlewni 1:
 - dopływ całkowity do separatora - $750 \text{ dm}^3/\text{s}$,
 - dopływ skierowany do podczyszczenia wynosi - $120 \text{ dm}^3/\text{s}$
- dla separatora dla Zlewni 2:
 - dopływ całkowity do separatora – $600 \text{ dm}^3/\text{s}$,
 - dopływ skierowany do podczyszczenia wynosi $100 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Opis elementów budowy separatora:

- systemu regulacji przepływu na wlocie, który zapobiega tworzeniu się zatorów na wlocie do osadnika, zapychaniu się systemu poprzez duże zanieczyszczenia. Gdy przepływ osiąga wartość max nominalną, wlot jest otwarty całkowicie. Cała objętość wpływających wówczas do separatora ścieków jest poddawana oczyszczaniu i nie ma możliwości powstania jakichkolwiek zatorów na wlocie do osadnika. Ponadto system wyposażony jest w kraty zapobiegające zapchaniu się filtra koalescencyjnego. W przypadku opadów burzowych, system regulacji przepływu zmniejsza prześwit wlotu do osadnika pozostawiając przepływ na poziomie nominalnym nie dopuszczając do wzburzenia osadu zgromadzonego w osadniku przez napływające masy ścieków;
- by-pass (przelew burzowy) na wlocie do osadnika. By-pass umożliwia przyjęcie dużych przepływów w przypadku deszczu nawalnego - do 10-krotności przepływu nominalnego czyli 750 l/s;
- komora osadnika, w której magazynowane są osady i materiały ciężkie. Objętość osadnika wynosi 100 x przepływ nominalny;
- komora separacji, której objętość wynosi 90 x przepływ nominalny, wyposażonej w filtr koalescencyjny o odpowiedniej strukturze ramowej, która umożliwia zwiększenie powierzchni separacji i intensyfikuje zjawisko koalescencji swobodnych cząsteczek substancji ropopochodnych o gęstości 0.85;
- komora z automatycznym zamknięciem, które zapobiega przypadkowemu wydostaniu się zanieczyszczeń.

Separator wykonany jest ze stali pokrytej warstwą antykorozyjną.

Separatory substancji ropopochodnych musi spełniać kryteria i przepisy zawarte w normach europejskich EN858-1 i EN858-2 i jej odpowiednikach polskich PN EN858-1 i PN EN858-2 oraz jest zgodny z PN EN 858-1.

Separator należy posadowić uwzględniając warunki gruntowo-wodne (nośność gruntu i wypór) i terenowe (możliwość przenoszenia obciążeń od pojazdów).

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. OPIS OGÓLNYCH WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO

Niezależnie od danych zawartych w Programie Funkcjonalno - Użytkowym, Wykonawca sporządzi odpowiednią Dokumentację Projektową w taki sposób, że Roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone. Zatem spełnienie przez Wykonawcę minimalnych wymagań wyłożonych w PFU, nie zwalnia Wykonawcy z żadnego zobowiązania lub odpowiedzialności. Zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań wykraczających poza wymagania minimalne nie może być podstawą żadnych roszczeń Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego dotyczących wydłużenia czasu na ukończenie lub zwiększenia Ceny Kontraktowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań.

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

Założeniem rozwiązań projektowych powinno być spełnienie wymagania niezawodności tak, aby sieci, obiekty i wyposażenie zapewniały długotrwałą i bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu do obiektów w

celu wykonywania ich inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie materiały, urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych bez względu na obciążenia, ciśnienia i temperatury.

Wykonawca uzyska i zapewni ważność przez cały czas trwania kontraktu wszelkich wymaganych polskim prawem dokumentów, w tym map, certyfikatów, uzgodnień, opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania, wybudowania i eksploatacji obiektów.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca, o ile będzie to niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentacji Projektowej, wykona na własny koszt wszystkie badania, ekspertyzy techniczne obiektów i analizy uzupełniające.

Po podpisaniu kontraktu Wykonawca przedstawi i uzyska zatwierdzenie przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu szczegółowy harmonogram prac projektowych i robót budowlanych.

Ogólne wymagania Zamawiającego opisują wspólne wymagania Zamawiającego dotyczące Robót.

Wszystkie usługi i elementy składowe Robót spełniać muszą wymogi ustanowione w wymaganiach ogólnych, chyba że wymagania dotyczące poszczególnych grup robót stanowią inaczej.

Wymagania przedstawione w wymaganiach ogólnych należy stosować przy:

- projektowaniu robót,
- produkcji, dostawie, badaniu w zakładzie producenta, dostarczeniu na Teren Budowy, ochronie, załadunku/wyładunku, transporcie w miejsce wbudowania materiałów i prefabrykatów,
- pracach przygotowawczych,
- budowie,
- próbach na Terenie Budowy,
- pracach końcowych.

Uwaga: W ramach wykonywanych robót należy uwzględnić fakt, że w ramach budżetu obywatelskiego zostało wykonane oświetlenie w ulicy Bazaltowej. Zakłada się, że oświetlenie to nie zostanie naruszone w ramach wykonywania prac objętych przedmiotowym przedsięwzięciem. Ewentualne zmiany dotyczącego tego oświetlenia konieczne do wykonania w ramach budowy kanalizacji i odbudowy nawierzchni Wykonawca uwzględni w ofercie.

2.1.1. Wymagania ogólne dotyczące Robót

Roboty powinny zagwarantować:

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne,
- komfort obsługi,
- ochronę środowiska.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty, certyfikaty lub stosowne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie. Wykonawca winien wykonać wszystkie Roboty zgodnie z Dokumentami Kontraktowymi, zatwierdzonym Projektem i poleceniami Inżyniera.

Zamawiający wymaga, aby:

- pasy realizacyjne, a w szczególności miejsca lokalizacji sprzętu sytuować, w miarę możliwości, na działkach będących we władaniu Miasta Gorzów Wielkopolski lub Skarbu Państwa,
- zastosować organizację i technologię robót minimalizującą zakłócenia funkcjonowania miasta,
- na czas wykonywania robót Wykonawca musi zapewnić dostęp do posesji położonych wzdłuż pasa robót, przy czym dojazd do posesji może być ograniczony na okres nie dłuższy niż 3 tygodnie, prowadzone roboty nie mogą uniemożliwić dojazdu do posesji wszystkich posesji służbom ratunkowym,
- zastosowana organizacja i technologia robót Wykonawcy pozwoliła na zachowanie i nieuszkodzenie drzewostanu istniejącego w pasie realizacyjnym robót.

2.1.2. Wymagania ogólne dotyczące dokumentacji niezbędnej do opracowania przez Wykonawcę Robót (Dokumentacja Projektowa i Dokumentacji Powykonawcza)

Zakres dokumentacji niezbędnej do opracowania przez Wykonawcę Robót określony jest w p.1.3.1.1 i p.1.3.1.2.

1. Pozyskanie i weryfikacja danych i materiałów niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wyjściowe do projektowania); o ile to będzie niezbędne Wykonawca wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Budowlanego i Wykonawczego, w tym między innymi:
 - sporządzi zatwierdzoną mapę do celów projektowych dla obszaru objętego Inwestycją,
 - przeprowadzi badania geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowego zaprojektowania i wykonania Obiektu,
 - pozyska lub sporządzi inne wymagane materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy (w tym dokumentacji projektowej) i późniejszej realizacji robót.
2. Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu następujące dokumenty
 - Koncepcję programowo – przestrzenną budowy dróg w ulicach, w których jest zlokalizowana kanalizacja deszczowa objęta niniejszym kontraktem, zawierająca profile podłużne i poprzeczne ulic oraz ustalającą miejsca lokalizacji wpustów ulicznych i elementów służących odwodnieniu tych dróg; koncepcja ta musi być uzgodniona przez Zamawiającego przed przystąpieniem do wykonania projektów budowanego i wykonawczego,
(koncepcja winna być zatwierdzona przez Zamawiającego przed przystąpieniem do wykonania Projektu Budowlanego),
 - Projekt Budowlany Obiektu; w tym projekt odtworzenia ul. Żwirowej na odcinku na którym przewidziano lokalizację kanałów deszczowych wraz z projektem jej niezbędnej infrastruktury technicznej; projekt budowlany musi być opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późniejszymi zmianami,
 - inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę dla Obiektu (np. wnioski

- o wydanie decyzji administracyjnych, operaty wodnoprawne, itp.),
- Projekty Wykonawcze dla celów realizacji Obiektu; Projekty Wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego w poszczególnych branżach; dokumentacja wykonawcza powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego; **Projekty wykonawcze powinny jednoznacznie wskazywać zakres podlegający odbiorom dla poszczególnych elementów robót wymienionych w zatwierdzanym przez Zamawiającego Harmonogramie rzeczowo – finansowym.**
3. Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego pozostałe Dokumenty Wykonawcy obejmujące, co najmniej:
 - projekt organizacji placu budowy,
 - Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobektowych,
 - instrukcję eksploatacji i utrzymania Obiektu (technologiczną i stanowiskową).
 4. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inżyniera. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego i Inżyniera, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.
 5. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, postanowienia i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania Obiektu do rozruchu i eksploatacji.
 6. Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego, Inwestora i/lub Inżyniera jest warunkiem koniecznym realizacji Kontraktu, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.
 7. O ile w wyniku przeprowadzanych prac wstępnych zaistnieje konieczność zmiany wydanej dla przedsięwzięcia decyzji administracyjnych lub uzyskania innych decyzji administracyjnych, w tym decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia, ich uzyskanie leży po stronie Wykonawcy i nie może on z tego tytułu zgłaszać roszczeń w stosunku do Zamawiającego.

Jeżeli jakikolwiek element Dokumentacji projektowej nie zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego lub Inżyniera, jeden egzemplarz zostanie zwrócony Wykonawcy z zaznaczeniem wymaganych zmian. Po uzyskaniu ostatecznego zatwierdzenia jeden egzemplarz powinien zostać oznaczony przez Inżyniera symbolem „Zatwierdzono”, a następnie zwrócony Wykonawcy.

Zabrania się rozpoczynania wykonywania elementów robót przed uzyskaniem pisemnej akceptacji projektów przez Inżyniera. Wszelkie koszty wynikłe z niedopełnienia tego warunku poniesie Wykonawca.

2.1.2.1. Założenia do projektowania

Zamawiający pod potrzeby inwestycji opracował „Koncepcję odwodnienia rejonu ul. Żwirowej w Gorzowie Wielkopolskim” [1]. Podane w niej rozwiązania techniczno - lokalizacyjne należy traktować jako wyjściowe, podlegające weryfikacji przez Wykonawcę.

Zakres i cel zamówienia obejmuje wybudowanie odcinków kanałów deszczowych w ulicach Bazaltowej, Żwirowej, Owocowej i Świerkowej zgodnie ze wskazanym zakresem w załączniku graficznym (Załącznik nr 1) z odprowadzeniem wód opadowych do rowów odwadniających oznaczonych w Koncepcji [1] jako R1 i R4 oraz zlokalizowanych na nich zbiornikach retencyjnych; projekt rowów i zbiorników wraz odprowadzeniem wód do rzeki Kłodawki stanowi przedmiot odrębnego opracowania. Przewidywany ogólny zakres robót podano w tabelach 1 i 2 w punkcie 1.1.1. i 1.1.2.

Wykonawca ustali:

- w koncepcji programowo – przestrzennej przyszłe rozwiązania dotyczące ulic Bazaltowej, Owocowej i Świerkowej, w szczególności ich sposobu odwodnienia i odpowiednio do tego zaprojektuje kanalizację deszczową w tych ulicach (lokalizacja studni połączeniowych) oraz wpustów ulicznych,
- w koncepcji programowo – przestrzennej oraz projekcie budowlanym i wykonawczym rozwiązania projektowe ul. Żwirowej (jezdni, chodników, poboczy i pozostałej infrastruktury technicznej służącej tej drodze lub wykonywanej w jej ramach) i odpowiednio do nich ustali lokalizację i rozwiązania kanału deszczowego wraz z obiektami na tym kanale (studniami rewizyjnymi i wpustami).

Uwaga: Treść ww. dokumentów nie rozstrzyga rzeczywistej planowanej do wykonania ilości robót, jej wartości ryczałtowej oraz ryczałtowej wartości elementów z Wykazu Cen. Nie może stanowić również podstawy do jakichkolwiek ewentualnych przyszłych roszczeń w stosunku do Zamawiającego. Wykonawca na potrzeby sporządzenia swojej oferty na wykonanie przedsięwzięcia, we własnym zakresie i na własne ryzyko ustali przewidzianą do wykonania ilość robót i ich wartość ryczałtową.

Wykonawca w ramach kontraktu w Dokumentacji Projektowej określi ostateczne rozwiązania techniczno – lokalizacyjne służące osiągnięciu celu inwestycji, biorąc pod uwagę wymogi zawarte w PFU im.in. takie aspekty jak:

- docelowy (po docelowej rozbudowie sieci) układ sieci kanalizacji deszczowej,
- docelowy przepływ ścieków w poszczególnych kanałach,
- dostępność terenu,
- uwarunkowania gruntowo – wodne,
- uwarunkowania środowiskowe,
- uwarunkowania społeczne,
- warunki techniczne wydane przez administratorów istniejącej infrastruktury,
- głębokość przemarzania,
- kolizje z innym uzbrojeniem,
- spadki minimalne i maksymalne kanału,
- rozwiązania projektowe rowów i zbiorników retencyjnych, do których będą odprowadzane wody opadowe (budowa wylotów).

Ostateczne, szczegółowe rozwiązania lokalizacyjne i techniczne sieci oraz obiektów na sieci kanalizacyjnej, w tym m.in.:

- długości, średnice, zagłębienia i spadki kanałów,
- ilość i lokalizacja studni rewizyjnych,
- ilość i lokalizacja wpustów deszczowych oraz długości odgałęzień do tych wpustów,
- sposób wykonania robót podstawowych,
- ilość i sposób wykonania robót tymczasowych,

ustali Wykonawca w Dokumentacji projektowej. Podane w Tabeli 1 pkt. 1.1.1. ilości planowanych robót mogą ulec zmianie na etapie jej opracowania i zatwierdzania, a ewentualne ich zwiększenie stanowi ryzyko Wykonawcy i nie będzie traktowane jako roboty dodatkowe. Zamawiający dopuszcza możliwość wykonywania przejść pod ciekami z wykorzystaniem układu syfonowego, jednak takie rozwiązania musi być poparte wynikami obliczeń, z których wynikać będzie możliwość samooczyszczania się układu.

2.1.2.2. Wymagania dotyczące formy Dokumentacji Projektowej i Dokumentacji Powykonawczej

Dokumentacja Projektowa

Wykonawca dostarczy Inżynierowi:

a) w wersji papierowej:

- projekt budowlany obejmujący niezbędne branże (tj. branża technologiczna/sanitarna, budowlano-konstrukcyjna, drogowa, elektryczna) - 4 kpl.
- Informacja BIOZ - 4 egz.
- projekt wykonawczy w branżach jak projekt budowlany - 4 kpl.
- wszystkie inne wykonane na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji dokumentacje projektowe i dokumenty - 4 kpl.

Uwaga: ilość egzemplarzy nie obejmuje egzemplarzy, które pozostaną w archiwach jednostek prowadzących postępowania administracyjne i wydających na ich podstawie odpowiednie decyzje.

b) w wersji elektronicznej: w 4 egzemplarzach, do każdego papierowego kompletu po 1 sztuce.

Opracowania projektowe z wyjątkiem koncepcji programowo-przestrzennej należy wykonać na aktualnych mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 lub 1:1000 (pozyskanych przez Wykonawcę). Projekt budowlany powinien zawierać aktualną mapę ewidencji gruntów oraz wypisy z rejestru gruntów, przez które przebiega trasa przewodów lub pas realizacyjny robót.

Dokumentacja Powykonawcza

Po zakończeniu robót budowlano-montażowych, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz dokumentacji powykonawczej ujmującej zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót do zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej (zgodnie z pkt. 1.1.1.2.). Wymagania w zakresie dokumentacji powykonawczej zostały przedstawione w pkt. 1.3.1.2 niniejszego PFU. Należy przekazać Zamawiającemu 4 kompl. Dokumentacji powykonawczej. Poniżej przedstawiono pozostałe wymagania.

Instrukcja obsługi i eksploatacji, instrukcje stanowiskowe

W instrukcji obsługi i eksploatacji należy zamieścić:

a) Opis ogólnych warunków techniczno-technologicznych obiektów,

- b) Wykaz czynności eksploatacyjnych niezbędnych do utrzymania odpowiednich warunków pracy,
- c) Opis warunków eksploatacji bieżącej,
- d) Opis ustawień napędów i punktów nastawczych,
- e) Zestawienie typowych problemów eksploatacyjnych,
- f) Opis postępowania podczas awarii,
- g) Charakterystykę przeglądów technicznych, remontów terminowych i konserwacji urządzeń i systemów,
- h) Zalecenia BHP i p.poż,
- i) Wykaz materiałów, urządzeń i sprzętu dodatkowego koniecznego do utrzymania stanowiska „w ruchu”,
- j) Część rysunkową: schematy procesowe i technologiczne z oznaczeniami.

Wymagania dla instrukcji stanowiskowych:

- a) wszystkie stanowiskowe instrukcje obsługi muszą stanowić odrębne opracowania i poza umieszczeniem ich chronologicznie w dokumentacji powykonawczej, muszą zostać wydzielone z całości dokumentacji powykonawczej - w oddzielnych teczkach, segregatorach,
- b) wszystkie instrukcje należy przekazać w wersji elektronicznej (pliki w formacie .doc, .pdf),
- c) instrukcja stanowiskowa powinna zawierać:
 - tytuł instrukcji,
 - oświadczenie o przeszkoleniu,
 - opis technologiczny,
 - uwagi i czynności eksploatacyjne,
 - obsługę armatury technologicznej,
 - załączanie i wyłączanie urządzeń,
 - sterowanie automatyczne i ręczne urządzeń,
 - wymagania dotyczące ochrony przed porażeniem, pożarem oraz w zakresie bezpieczeństwa obsługi,
 - imię i nazwisko osoby opracowującej i zatwierdzającej, datę opracowania,
- d) wszystkie instrukcje na stronie tytułowej należy opatrzyć imieniem i nazwiskiem osoby opracowującej wraz z datą sporządzenia (data opracowania), zatwierdzającym instrukcję jest
- e) UM Gorzów (należy pozostawić wolne miejsce na wpisanie imienia i nazwiska),
- f) każda stanowiskowa instrukcja obsługi powinna zawierać schemat technologiczny wraz z opisem danego obiektu stanowiącego zawartość danej instrukcji.

Wykonawca przygotowuje i przekazuje Inżynierowi w toku procedur przejęcia/odbioru Robót 2 kpl. Dokumentacji Powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej.

Minimalne wymagania dotyczące formy Dokumentacji Projektowej i Dokumentacji Powykonawczej

Dokumentację Projektową i Powykonawczą należy opracować w języku polskim, stosując zasady wymiarowania oraz oznaczenia graficzne i literowe określone w Polskich Normach.

Dokumentacje winny być wykonane w czystej technice graficznej, oprawione w okładkę formatu A-4 w sposób uniemożliwiający ich zdekompletowanie) oraz na nośniku danych CD lub DVD, przy czym należy zastosować następujące formaty i warunki:

- pliki tekstowe w formacie *.doc *.pdf),
- pliki obliczeniowe w formacie: xls, pdf,
- pliki graficzne (rysunki, mapy, szczegóły):

- ❖ w formacie: *.dwg, *.pdf ,
- ❖ rozdzielczość obrazów rastrowych: 300 dpi,
- ❖ paleta barw 24 bit, w przypadku pokładów mapowych dla plików *.dxf - 1bit,
- ❖ kompozycja, rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami.

Podstawę do wykorzystania projektów do celów budowlanych będą stanowić jedynie wydruki tekstów i rysunków w formacie papierowym.

2.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCYCH ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH

Wymagania techniczne:

- głębokość posadowienia kanałów deszczowych nie będzie mniejsza niż 1,2 m ani większa niż 4,0 m (za zgodą Zamawiającego i Inżyniera, w szczególnie uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się możliwość odstępstwa),
- przejścia pod ciekami, drogami (poprzeczne) i innymi przeszkodami (np. w pobliżu drzew, słupów energetycznych i telekomunikacyjnych) należy wykonywać zgodnie z warunkami ich administratorów (dopuszcza się stosowanie technik bezwykopowych),
- separatory zanieczyszczeń należy przewidzieć dla każdej zlewni i wybudować w pobliżu odpowiednich wylotów do odbiornika; separatory należy zlokalizować na działkach należących do Zamawiającego, zapewniając do nich dojazd dla pojazdów eksploatacyjnych; teren wokół separatora należy utwardzić (kostka betonowa) i zabezpieczyć,
- z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych w trakcie realizacji inwestycji należy założyć konieczność ciągłego odwadniania wykopów za pomocą igłofitrów lub studni wierconych oraz wykonania ścianek szczelnych – wody z odwodnienia wykopów będą odprowadzane do pobliskich cieków lub rowów; konieczność odwodnienia i ilość odprowadzonej wody, a także sposób umocnienia wykopów zależna będzie od aktualnych warunków gruntowo-wodnych (pora roku),

2.3. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCYCH OGÓLNYCH WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty powinny zostać wykonane i ukończone zgodnie z prawem powszechnie obowiązującym w Rzeczypospolitej Polskiej, w szczególności: Prawem budowlanym, Prawem ochrony środowiska, Ustawą o odpadach, Ustawą o badaniach i certyfikacji, wymogami wydanych dla inwestycji decyzji administracyjnych, uzgodnień opinii i postanowień oraz zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność ze WTWIOR i Dokumentacją Projektową oraz z poleceniami.

2.3.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w Załączniku do Oferty przekaze Wykonawcy Teren Budowy. Z procedury przekazania terenu budowy Wykonawcy zostanie spisany protokół przekazania Terenu Budowy. Protokół zostanie sporządzony przez Zamawiającego. Zamawiający przekaze Wykonawcy

Teren budowy będący w jego posiadaniu. Pozostałe tereny Wykonawca pozyska na rzecz Zamawiającego we własnym zakresie i na własny koszt.

W wyniku budowy kanalizacji występuje zajęcie terenu czasowe i stałe. Czasowe zajęcie terenu występuje przy realizacji kanałów deszczowych. Stałe zajęcie terenu występuje przy lokalizacji separatorów, wylotów wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Organizacja możliwości dostępu do dowolnego obszaru leżącego poza granicami Terenu Budowy, jeśli miałby być wymagany, należy do obowiązków Wykonawcy.

Wykonawca będzie odpowiadał za zapewnienie niezbędnego dojazdu na Teren budowy. Dla wszystkich istniejących dróg akceptuje się normalne zużycie wynikające z ustanowienia Terenu budowy. Wykonawca zapewni, że używany przez niego sprzęt budowlany nie uszkodzi istniejących dróg utwardzonych i innych obiektów. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru Robót. Wszystkie uszkodzenia powstałe w wyniku prowadzenia robót Wykonawca naprawi na swój koszt. Wszystkie drogi dojazdowe będą utrzymane w porządku i czystości.

2.3.2. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie przygotowania terenu pod budowę

W ramach przygotowania terenu budowy należy wykonać wszelkie niezbędne roboty, obejmujące:

- sporządzenie dokumentacji fotograficznej stanu powierzchni terenu, wyszczególniającej wszystkie jego szczegóły, istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego,
- prace geodezyjne (wyznaczenie tras rurociągów i obiektów, zarysów robót ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie w terenie, położenia wszystkich charakterystycznych punktów profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu przez uprawnionego geodetę),
- oczyszczenie terenu,
- rozbiórkę nawierzchni drogowych i pieszyc ciągów komunikacyjnych (o ile zajdzie taka potrzeba),
- rozebranie obiektów kolidujących z obszarem prowadzenia robót,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- zabezpieczenie istniejących instalacji i urządzeń infrastruktury technicznej,
- zabezpieczenie, wycinka lub ewentualne przesadzenie zieleni zlokalizowanej w pobliżu miejsc prowadzenia robót,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych przejść i dróg dojazdowych,
- inne rozbiórki/demontaże niezbędne dla prawidłowego wykonania Robót.

2.3.2.1. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy (plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) w okresie równym Czasowi na Ukończenie, a w szczególności Wykonawca:

- a) 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 (w tym dostarczy i zamontuje urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),

- b) fakt przystąpienia do Robót obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem.

2.3.2.2. Zaplecze dla Inżyniera

Zaplecze dla Inżyniera nie jest wymagane.

2.3.2.3. Inne obowiązki Wykonawcy po przejęciu Terenu Budowy

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wyznaczenia geodezyjnych punktów pomiarowych oraz odpowiedzialność za ich ochronę do chwili ukończenia Robót i wystawienia Świadectwa Przejęcia. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca zobowiązany jest do montażu urządzeń oczyszczających koła pojazdów wyjeżdżających z terenu budowy na drogę, po której odbywa się ruch.

2.3.2.4. Uzgodnienia i powiadomienia

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń i istniejącego uzbrojenia podziemnego, inne jednostki, które takie zastrzeżenia uczyniły przy uzgodnieniach Dokumentacji Projektowej) o terminie rozpoczęcia Robót oraz o przewidywanym terminie ukończenia Robót.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca umieści w prasie lokalnej ogłoszenie o:

- lokalizacji Robót,
- zakresie Robót,
- terminie rozpoczęcia Robót,
- przewidywanym terminie ukończenia Robót,
- godzinach, w jakich będą prowadzone Roboty,
- utrudnieniach w ruchu drogowym, jakie mogą wystąpić w trakcie realizacji Robót.

Wykonawca załatwi wszystkie formalności i opłaty wynikające z uzgodnień z właścicielami istniejącego uzbrojenia podziemnego (w tym płatne nadzory oraz odbiory techniczne) oraz opłaty za zajęcie Terenu Budowy.

W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokona jego aktualizacji na swój koszt.

W szczególności Wykonawca:

- zabezpieczy przed zniszczeniem, uszkodzeniem, przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej na czas trwania Kontraktu; w przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego,
- w wymaganym czasie powiadomi gestorów sieci podziemnych zlokalizowanych w rejonie praz; Wykonawca wypełni wszystkie warunki wydane przez operatorów,
- w wymaganym czasie powiadomi właścicieli dróg i uzgodni warunki prowadzenie robót w pasie drogowym,
- uzgodni czas prowadzenia robót z pozostałymi właścicielami terenów i załatwi wymagane dokumenty formalno-prawne,
- przed rozpoczęciem robót wykona inwentaryzację stanu terenu, a po zakończeniu Robót Teren Budowy uporządkuje i przywróci do stanu pierwotnego lub wskazanego we właściwych uzgodnieniach z zarządcami i właścicielami terenów.
-

2.3.2.5. Odszkodowania

Za wszystkie sprawy związane z:

- wejściem na teren nieruchomości,
- odszkodowaniami za ewentualne zniszczenie nasadzeń itp.,
- odtworzeniem istniejącego zagospodarowania terenu na trasie prowadzonych Robót,
- odszkodowaniami za uniemożliwienie dojazdów do posesji,

odpowiedzialny będzie Wykonawca oraz poniesie związane z tym koszty (w tym koszty wyceny szkód). Podstawą ustalenia wysokości odszkodowania za powstałe szkody będzie protokół szkód sporządzony przez biegłego do spraw wyceny. Koszty opracowania wycen pokryje Wykonawca.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca uzgodni termin wejścia na teren nieruchomości z właścicielami (lub dzierżawcami) gruntów, a po zakończeniu Robót przywróci teren do wymaganego stanu.

2.3.2.6. Zaplecze i media

Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce i zorganizuje zaplecze budowy. Wszystkie sprawy organizacyjne i koszty z tym związane Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

Wszystkie rozwiązania techniczne, formalno-prawne i organizacyjne związane z uzgodnieniem i wykonaniem podłączeń linii telefonicznej oraz mediów (energia, woda, odprowadzenie ścieków) do celów zaplecza i budowy, Wykonawca wykona we własnym zakresie i uwzględni w Cenie Kontraktowej. Wykonawca będzie też ponosił wszystkie koszty eksploatacyjne.

2.3.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Przedsięwzięcie nie kwalifikuje się do żadnego z rodzajów przedsięwzięć skatalogowanych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 71).

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

1. Utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, ograniczyć do niezbędnego minimum szerokość i głębokość wykopów, a prace na etapie otwartych wykopów skrócić do niezbędnego minimum (wykopy odwadniać bezpośrednio przed rozpoczęciem robót budowlanych).
2. Nie dopuszczać do tworzenia się rozlewisk, zastoisk wody, oczek wodnych na terenie placu budowy.
3. Zabezpieczać wszystkie wykopy, wpusty i studzienki na placu budowy w sposób uniemożliwiający wpadanie do nich drobnych zwierząt.
4. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do zapisów przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony dopuszczalnym poziomem dźwięku A nie powinien przekraczać:
 - w porze dziennej 55 dB(A),
 - w porze nocnej 45 dB(A).

W celu ochrony klimatu akustycznego wszelkie prace należy prowadzić w godz. 6.00 – 22.00.

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

1. Lokalizację zaplecza budowy, baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów, dróg dojazdowych i technicznych,
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

- c) możliwością powstania pożaru,
- d) uszkodzeniami budynków i budowli w sąsiedztwie prowadzonych robót.

Zaplecza budowy i bazy materiałowo – sprzętowe należy lokalizować poza granicami obszarów zabudowy mieszkaniowej.

Prace związane z usunięciem i zabezpieczeniem terenów zieleni należy wykonywać pod nadzorem Inspektora nadzoru. W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia prac odwodnieniowych. W bezpośrednim sąsiedztwie drzew nie powinny być składowane materiały budowlane, masy ziemne, substancje szkodliwe dla roślin oraz nie powinny być wytyczane drogi dojazdowe w obrębie rzutu korony drzew + 1 m oraz w odległości 1 m od krzewów. Wokół każdego zagrożonego drzewa konieczne jest wyznaczenie strefy bezpieczeństwa. Prace odwodnieniowe, w miarę możliwości, należy prowadzić poza okresem wegetacyjnym. Gdy konieczne jest czasowe obniżenie poziomu wód gruntowych w okresie wzrostu drzew, należy zminimalizować czas trwania leja depresyjnego do minimum. System korzeniowy drzew należy utrzymywać w odpowiedniej wilgotności, a prace w obrębie strefy korzeniowej (obrys korony + 2 m) wykonywać ręcznie. Odsłonięte korzenie drzew i krzewów należy zabezpieczać matami słomianymi, jutowymi, itp. które w zależności od panujących aktualnie warunków pogodowych zapobiegają bądź przemarzaniu albo wysuszeniu korzeni.

Wykonawca, w rozumieniu przepisów prawa, jest wytwórcą odpadów powstających w czasie budowy. Wykonawca ma obowiązek ich usunięcia, wykorzystania lub unieszkodliwienia. Wykonawca, jako wytwórca odpadów, będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów, za którego działalność Wykonawca ponosi odpowiedzialność przed Zamawiającym. Zamawiający nie ponosi żadnych kosztów z tytułu gospodarowania odpadami.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych, podczas których dochodzi do wytwarzania odpadów, Wykonawca ma obowiązek:

- selektywnego gromadzenia powstających odpadów,
- zapewnienie prawidłowego postępowania w trakcie prac rozbiórkowych z odpadami niebezpiecznymi (np. zawierającymi substancje bitumiczne) i zgromadzenie ich w sposób zapewniający ochronę środowiska,
- przekazanie odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych, zagospodarowanie wszystkich odpadów powstałych w fazie budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do rygorystycznego przestrzegania wszelkich obowiązujących przepisów, ustaw i rozporządzeń w zakresie ochrony środowiska.

W przypadku uznania szkody w środowisku, o której mowa w ustawie z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie, koszty działań naprawczych ponosi Wykonawca wraz z nadzorem przyrodniczym.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach obciążają Wykonawcę.

2.3.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów w zakresie ochrony przeciwpożarowej, w szczególności:

- Ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej z późn. zm.,
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2003r. nr 121 poz. 1139 z późn. zm.),

- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 r. nr 124 poz. 1030).

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.

2.3.5. 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 (ujęte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 listopada 2000 r. – Dz. U. Nr 100 poz. 1078, w sprawie określenia odpadów, które powinny być wykorzystywane w celach przemysłowych oraz warunków, jakie muszą być spełnione przy ich wykorzystaniu) użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

2.3.6. Ochrona własności

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji napowietrznych, na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak linie napowietrzne, 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.

Wszystkie roboty związane z przebudową urządzeń infrastruktury należy wykonywać pod nadzorem właścicieli sieci. Wszelkie koszty związane z nadzorem właścicieli sieci nad tymi robotami ponosi Wykonawca. Koszt ten należy uwzględnić w Kwocie Kontraktowej. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i właścicieli urządzeń podziemnych o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez swoje działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych na mapach do celów projektowych.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji, na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli Teren Budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować Roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za

wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie Budowy, spowodowane jego działalnością. W celu uniknięcia niesłuszných roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny tych obiektów. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

W sytuacji konieczności wejścia w teren poza pas drogowy, w celu wykonania infrastruktury technicznej, Wykonawca sprawdzi, czy teren ten objęty jest decyzją pozwolenia na budowę, ewentualnie umową użyczenia terenu. Za każde nieuzgodnione wejście w teren odpowiedzialność ponosi Wykonawca. Wykonawca powinien powiadomić na 7 dni przed wejściem w teren właściciela nieruchomości, na którym będą prowadzone prace związane z czasowym zajęciem terenu. Po zakończeniu robót Wykonawca winien uporządkować teren, naprawić zaistniałe szkody i przywrócić teren do stanu poprzedniego bądź wypłacić właścicielom stosowne, uzgodnione odszkodowania za inne trwałe szkody. Na koniec Wykonawca podpisze protokół stwierdzający, iż ten nie rości sobie już żadnych pretensji do Wykonawcy. Koszty tych odszkodowań należy wliczyć w ryczałtowy koszt realizacji inwestycji.

Inspektor nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszelkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach Umowy. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do ciężkiego transportu Wykonawcy. Dane inwentaryzacyjne zawarte w dokumentacji Wykonawca potwierdzi u zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości, co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z terenu budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi.

W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

O terminie rozpoczęcia i zakończenia robót budowlanych Wykonawca powiadomi wszystkie podmioty, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które, uzgadniając Dokumentację Projektową, postawiły taki warunek. Wykonawca spełni również wszystkie inne wymogi podmiotów uzgadniających wynikające z uzgodnień.

W szczególności Wykonawca:

- uzgodni z właścicielami innych terenów, na których będą prowadzone roboty sposób prowadzenia robót,
- będzie informował Zamawiającego o wejściu na grunty prywatne z wyprzedzeniem 14-stu dni i o zejściu z gruntów prywatnych w terminie 14-stu dni,
- ma obowiązek skutecznego poinformowania odpowiednich instytucji, mieszkańców i sklepów (oraz innych osób i firm, dla których wykonywanie robót będzie stanowiło utrudnienie w prowadzeniu działalności) o wykonywaniu robót,
- ma obowiązek poinformowania ludności przebywającej w pobliżu prowadzenia robót o wszelkich uciążliwościach związanych z robotami (okres prowadzenia robót, możliwość odczuwania specyficznych zapachów, informacja o wpływie substancji używanych do robót

na zdrowie ludzi) poprzez ogłoszenia umieszczone na słupach ogłoszeniowych, budynkach, w pobliskich sklepach itp.

2.3.7. 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 w zakresie przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamia 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.

2.3.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. 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 wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, a także dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:

- Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr 99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239); Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (Ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy – Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 24 poz.110),
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401.),
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126).

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

2.3.9. Ochrona i utrzymanie Robót

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

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty od Daty Rozpoczęcia do daty Przejęcia Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do Przejęcia Robót.

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.

W trakcie Robót Wykonawca zapewni ruch po drogach, a ich stan techniczny będzie utrzymywany jak przed rozpoczęciem Robót. Wszelkie nieczystości spowodowane Robotami będą usuwane na bieżąco. Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca przy udziale zainteresowanych stron ustali w formie protokołu przekazania i dokumentacji fotograficznej stan techniczny dróg, ogrodzeń, terenu, budynków i budowli itp. w obrębie prowadzonych prac.

2.3.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami, w tym związane z realizacją projektów objętych dofinansowaniem ze środków unijnych i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

W szczególności Wykonawca zastosuje się do Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity z 2006 r. Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).

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 właściwe dokumenty.

2.3.11. Zajęcie dróg

Przy realizacji Kontraktu wystąpi konieczność zajęcia dróg oraz organizacji ruchu na czas wykonywania robót.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca na swój koszt, we własnym imieniu i na swoją rzecz uzyska decyzję zezwalającą na wejście z Robotami w pasy drogowe.

Ponadto Wykonawca powiadomi właściwy organ policji o terminie wprowadzenia czasowej organizacji ruchu na 7 dni przed jej wprowadzeniem.

Do wydania decyzji na wejście z robotami w pas drogowy Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach Ceny Kontraktowej materiały zgodnie z:

- Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jedn. Dz. U. z 2015 r. poz. 460),
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. Nr 140, poz. 1481 z dnia 19.06.2004 r.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729 ze zmianami),
- Ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. (Dz. U. 2013 poz.1409 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zapewnienia możliwości korzystania z dróg w przypadku zajęcia ich części przy wykonywaniu Robót.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z właścicielem lub administratorem dróg terminów i sposobu wykonania wszystkich prac prowadzonych na drogach.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wynikającego z tych uzgodnień zabezpieczenia i oznakowania oraz do poinformowania we wskazany sposób innych użytkowników o prowadzonych pracach i wynikających z tego utrudnieniach.

Wszystkie prace związane z zajęciem dróg (z tymczasowym oznakowaniem i organizacją ruchu według zatwierdzonych aktualnych projektów organizacji ruchu i decyzji zezwalającej na wejście z Robotami w pas drogowy) Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

2.3.12. Zapewnienie dojazdów do posesji

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić właścicielom nieruchomości sąsiednich dostęp do nieruchomości w trakcie całego procesu budowlanego. Wykonawca zobowiązany jest do informowania właścicieli nieruchomości o trudnościach w dostępie do ich nieruchomości oraz o czasie trwania braku dostępu do nieruchomości. Szkody powstałe w wyniku braku dostępu do nieruchomości będzie ponosił Wykonawca.

2.3.13. Nadzór autorski na Terenie Budowy

Wykonawca w ramach niniejszego Kontraktu zapewni nadzór autorski Projektanta na Terenie Budowy. Nadzór autorski będzie trwał od dnia rozpoczęcia robót do dnia wystawienia przez Inspektora nadzoru Świadczenia Przejęcia. Koszty nadzoru autorskiego pokryje Wykonawca.

Pobyt Projektanta na Terenie Budowy obejmuje wszystkie uzasadnione wezwania na Teren Budowy we wszystkich branżach przez cały okres trwania nadzoru autorskiego, przy czym nie rzadziej niż raz na dwa tygodnie.

Nadzór autorski obejmuje również uczestnictwo w naradach inicjowanych przez Zamawiającego, Inspektora nadzoru i Wykonawców robót. Terminy pobytu na placu budowy oraz narad, każdorazowo wskaże Zamawiający po ustaleniu terminu wezwania przez Inspektora nadzoru.

2.3.14. Nadzór archeologiczny

Zgodnie z Ustawą o Ochronie Zabytków i Opiece Nad Zabytkami z dnia 23.07.2003 r. (Art. 35) wszelkie znaleziska o znaczeniu archeologicznym lub historycznym stanowią własność Skarbu Państwa. Ochronę znalezisk geologicznych regulują Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz.U. 2011 Nr 163, poz. 981) oraz Ustawa O Ochronie Przyrody (Dz.U. 2004, Nr 92, poz. 880 tekst jednolity Dz. U.2009, Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.).

Wszystkie przedmioty odkryte w trakcie budowy, co do których istnieje przypuszczenie, iż są one zabytkami, należy zabezpieczyć, wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot oraz niezwłocznie zawiadomić o tym fakcie Inspektora nadzoru oraz właściwego konserwatora zabytków.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót wyniknie konieczność sprawowania nadzoru archeologicznego lub wykonania prac związanych z odsłonięciem obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, to nadzory i prace zostaną wykonane i rozliczone jako dodatkowe. Wykonawca zobowiązany będzie do zastosowania się do zaleceń nadzoru archeologicznego i takiej organizacji Robót, aby prowadzone prace archeologiczne nie wstrzymywały prac w rejonach, w których są możliwe do wykonania.

Jeżeli w wyniku prac archeologicznych wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót.

Jeśli niezbędnym okaże się opracowanie w związku z tym dokumentacji naukowej, to koszt opracowania tej dokumentacji nie będzie obciążał Wykonawcy robót.

2.3.15. Nadzór przyrodniczy

Jeśli w trakcie prowadzenia robót wyniknie konieczność sprawowania nadzoru przyrodniczego (np. ornitologicznego lub herpetologicznego) to nadzory i prace zostaną wykonane i rozliczone w ramach Ceny kontraktowej.

2.3.16. Niewypały, niewybuchy

W razie natrafienia w czasie prowadzonych robót na niewypały/niewybuchy Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przerwania robót zabezpieczenia terenu oraz wezwania odpowiednich służb (policja, straż pożarna, pogotowie saperskie) i niezwłocznego powiadomienia Inspektora nadzoru oraz postępowanie zgodnie z jego instrukcjami. Koszty zabezpieczenia terenu oraz akcji usunięcia niewypałów/niewybuchów nie będą obciążać Wykonawcę.

2.3.17. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Dokumentach Kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w Warunkach Umowy nie postanowiono inaczej. W przypadku powołania się w Dokumentacji Projektowej i WTWiORB na Polskie Normy, mogą być stosowane inne normy europejskie, europejskie aprobaty techniczne, wspólne specyfikacje techniczne, normy międzynarodowe oraz inne techniczne

systemy odniesienia ustanowione przez europejskie organy normalizacyjne zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

2.4. MATERIAŁY

2.4.1. Zasady dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

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, poleceniami Inżyniera i wymogami Prawa Budowlanego (Ustawa Prawo budowlane t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz innych przepisów mających zastosowanie w przypadku stosowania określonych materiałów i towarów.

Wyrób budowlany może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i zamierzonemu zastosowaniu co oznacza, że jego właściwości użytkowe umożliwiają prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których ma on być zastosowany w sposób trwały, spełnienie podstawowych wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami zatwierdzonego programu zapewnienia jakości PZJ.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności.

Zgodnie z Ustawą z dn. 16.04.2004 r., Dz. U. Nr 92 poz. 881, 2004 r., wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową ST państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony 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
- oznakowany znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do wyżej wymienionej ustawy.

Oznakowanie CE wyrobu budowlanego, który nie stwarza szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub bezpieczeństwa oraz nie odpowiada lub odpowiada częściowo WTWiORB, jest także dopuszczalne, wyłącznie po dokonaniu stosownej oceny zgodności.

Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej określił, w drodze rozporządzenia, wykaz norm zharmonizowanych i wytycznych do europejskich aprobat technicznych Europejskiej Organizacji do spraw Aprobatach Technicznych (EOTA), zwanych dalej „wytycznymi do europejskich aprobat technicznych”, których zakres przedmiotowy obejmuje wyroby budowlane, podlegające obowiązkowi oznakowania CE.

W rozporządzeniu, o którym mowa określono normy zharmonizowane i wytyczne do europejskich aprobat technicznych, których zakres przedmiotowy obejmuje wyroby budowlane mogące stwarzać

szczególne zagrożenie dla zdrowia lub bezpieczeństwa, mając na uwadze odpowiednie ustalenia Komisji Europejskiej w tym zakresie.

2.4.2. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. O przydatności materiałów do zastosowania decydują badania sprawdzające wykonane na zlecenie Inspektora Nadzoru przez Laboratorium.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania PFU w czasie realizacji Robót.

2.4.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródeł.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru 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 pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku 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 Dokumentach Umowy będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentach Umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora nadzoru.

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

2.4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy na jego koszt.

Teren ewentualnej tymczasowej zwałki Wykonawca pozyska i zabezpieczy staraniem własnym, przy czym lokalizacja terenu zwałki musi uzyskać pozytywną opinię odpowiednich miejscowo władz samorządowych i Inspektora nadzoru.

Grunty nienośne i skaliste pozostałe po wymianie gruntów Wykonawca wywiezie poza teren budowy. Miejsce składowania zostanie wskazane przez Wykonawcę i musi być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wykonawca musi uzyskać zgodę na składowanie ww. materiałów.

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

2.4.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Wszystkie nazwy własne materiałów i nazw producentów ewentualnie użyte w dokumentacji przetargowej powinny być rozumiane jako definicje standardów, a nie konkretne rozwiązania mające zastosowanie, a do wbudowania mogą być użyte materiały i urządzenia innych producentów o parametrach równoważnych lub wyższych niż przewiduje projekt lub założenia Zamawiającego.

Jeśli dokumentacja projektowa lub WWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

2.4.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

2.4.7. Inspekcja wytworów materiałowych

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

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

2.5. SPRZĘT WYKONAWCY

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt Wykonawcy używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WT, PZJ lub w Programie Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera - w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu Wykonawcy będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, WT 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, w szczególności nie będzie powodował negatywnego oddziaływania na elementy środowiska i będzie zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub WT przewidują 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, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

2.6. TRANSPORT

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Przy transporcie wodnym środki pływające będą spełniać wymagania o dopuszczeniu do żeglugi.

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 lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem dróg dojazdowych, a w przypadku zniszczenia drogi sposób jej odtworzenia uzgodni z administratorem, a wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

2.7. WYKONANIE ROBÓT

2.7.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z zatwierdzoną przez zamawiającego Dokumentacją projektową, wymaganiami WT, PZJ oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania Robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej, WT lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Inspektor nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów.

Inspektor nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

Wykonawca będzie na Żądanie Inspektora nadzoru przedstawiał dzienne Raporty /wg wzoru podanego przez Inspektora nadzoru/dotyczące zakresu zrealizowanych robót, ilości zatrudnionych pracowników fizycznych Wykonawcy, pracowników dozoru Wykonawcy a także ilości pracującego sprzętu na budowie.

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

Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania terenu po wykonanych robotach do stanu sprzed wykonania prac.

2.7.2. Szczegółowe warunki wykonania Robót

Szczegółowe warunki wykonania Robót określone są w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

2.7.2.1. Wymagania dla robót ziemnych

Roboty ziemne wykonywane w ramach kontraktu związane będą z budową sieci kanalizacji deszczowej wraz z obiektami na tej sieci polegać będą na:

- wykonaniu wykopów pod nowoprojektowane przewody i obiekty,
- przygotowaniu podłoża pod rurociąg, kanał,
- wykonaniu obsypki przewodu,
- wykonaniu zasypki wykopu,
- wykonaniu ewentualnej wymiany gruntów,
- wykonaniu odwodnienia wykopów.

Wykop w projekcie powinien być scharakteryzowany za pomocą następujących wielkości i danych:

- szerokość uwzględniając średnice przewodów,
- głębokość,
- system wzmocnienia ścian wykopu, w tym ochrona przed wodami opadowymi,
- kształt wykopu,
- rodzaj podłoża,
- sposób zagęszczenia obsypki i zasypki przewodu,
- zabezpieczenia od obciążenia ruchem kołowym,
- poziom wód gruntowych,
- występowanie innych przewodów w tym samym wykopie.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za dobór odpowiedniej szerokości wykopu oraz sposób jego umocnienia. Wykonawca powinien przy tym należyście rozstrząsać potrzebę:

- zapewnienia szerokości wystarczającej do umożliwienia bezpiecznej pracy i właściwej procedury montażu i połączeń rur i elementów kanałów,
- eliminacji szkód spowodowanych ruchem pojazdów i pieszych,
- eliminacji jakichkolwiek uszkodzeń sąsiednich obiektów i instalacji.

2.7.2.2. Wymagania dla robót odwodnieniowych

Roboty w rodzaju betonowanie, montaż studni lub separatora i oraz budowa wylotu do odbiornika będą mogły być przeprowadzane jedynie w wykopach suchych. Instalacje odwodnienia zastosowane w celu odprowadzenia wody z wykopów wykona, będzie eksploatował i konserwował Wykonawca.

Prace związane z odwodnieniem wykopów należy wykonywać pod nadzorem specjalisty (geologa) w sposób bezpieczny dla znajdujących się w pobliżu obiektów nie związanych z budową.

2.7.2.3. Wymagania dla obiektów technologicznych

Wszystkie elementy instalacji technologicznych wymagają obliczeń hydraulicznych, a obiekty i ich elementy obliczeń statycznych. Zastosowane elementy winny umożliwić odkształcanie, zapewniając jednocześnie pełną szczelność kanałów.

2.7.2.4. Wymagania dla konstrukcji drogowych

Po prowadzonych robotach (w pasie drogowym), Wykonawca winien odtworzyć nawierzchnię drogi do stanu zgodnego z warunkami technicznymi wydanymi przez administratora drogi. Należy przyjąć, że w przypadku lokalizacji sieci kanalizacyjnej w jezdniach bitumicznych, zjazdach i chodnikach, będzie istniała konieczność spełnienia następujących warunków:

- lokalizacji wjazdów studni w osi pasa ruchu,
- wykonaniu i uzgodnieniu z administratorem drogi projektu odtworzenia konstrukcji jezdni,
- odtworzenia konstrukcji jezdni, zjazdów i chodników na szerokości wykopu wraz z klinem odłamu,
- wykonaniu warstwy ścieralnej na całej szerokości jezdni,
- odtworzenie konstrukcji wymagać będzie regulacji wszystkich urządzeń technicznych występujących w obrębie robót,
- kompleksowym odtworzeniu nawierzchni zjazdów (w przypadku ich rozbiórki) z ewentualnym wykorzystaniem nieuszkodzonych w czasie rozbiórki materiałów,
- kompleksowym odtworzeniem chodników z wykorzystaniem nieuszkodzonych w czasie rozbiórki materiałów,
- w przypadku dróg nieutwardzonych lub częściowo utwardzanych, wykonania nawierzchni drogi zgodnie z zestawieniem w tabeli 2
- ewentualne nałożenia obowiązku odtworzenia dróg, zjazdów i chodników do stanu pierwotnego dotyczyć będzie wszystkich warstw podbudowy i nawierzchni, a także krawężników i obrzeży, chodników, placów, wjazdów, rowów, skarp, przepustów itp.

W przypadku stwierdzenia przez Inżyniera, Zamawiającego lub Zarządcę drogi, zniszczeń spowodowanych przez Wykonawcę poza pasem robót, będzie on zobowiązany do usunięcia uszkodzeń i przywrócenia stanu pierwotnego terenu na swój koszt.

Należy przewidzieć, że na sposób odtworzenia konstrukcji i nawierzchni dróg mogą wpłynąć wyniki możliwych do przeprowadzenia w tym celu przez administratora drogi w obecności Zamawiającego i Inżyniera odkrywek.

W przypadku braku innych wymagań administratora drogi, odtworzenie dróg należy wykonać w rozwiązaniu materiałowym zgodnym z rozebraną częścią drogi.

Nawierzchnie drogowe odtwarzać, wykorzystując w miarę możliwości materiał z odzysku i uwzględniając uzupełnienie elementów zniszczonych, popękanych i nienadających się do ponownego użycia (krawężnik, płyty chodnikowe, kostka betonowa itp.).

Odtworzenie nawierzchni należy przyjąć zgodnie z warunkami wydanymi przez Urząd Miasta Gorzów Wlkp.

Nawierzchnie dróg dojazdowych i placów manewrowych na terenie separatora

Plac manewrowy wokół separatorów należy wykonać jako utwardzony nawierzchnią z betonowej kostki brukowej o gr. 8 cm na podbudowie z tłucznia.

Plac manewrowy obramować krawężnikiem ulicznym o wymiarach 30x15 cm ułożonym na ławie z

betonu B-15 i podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm.

2.7.2.5. Wymagania dla sieci kanalizacyjnej

Kolektory i odejścia do wpustów ulicznych powinny być prowadzone w liniach rozgraniczających ulic. Wskazane jest, aby linia przebiegu tras kanałów była równoległa do linii regulacyjnej ulicy. W miarę możliwości, przewody kanalizacyjne powinny być układane co najmniej:

- 1,5 m od przewodów gazowych i wodociągowych,
- 1,0 m od kabli elektrycznych,
- 1,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

Usytuowanie kanału (w planie i zagłębienie) i umocnienie wykopów powinno zabezpieczać przed możliwością osuwania się gruntu spod fundamentów pobliskich obiektów budowlanych.

Sieć kanalizacyjna będzie wyposażona w studzienki i komory kanalizacyjne.

Studzienki (komory) kanalizacyjne należy stosować:

- na każdym połączeniu przewodów kanalizacyjnych,
- przy każdej zmianie spadku, kierunku i przekroju kanału,
- na odcinkach prostych w odstępach nie większych niż 60 m.

Kanały łączące wpusty uliczne należy prowadzić po trasach zbliżonych do linii prostych i pod kątem nie mniejszym niż 60 stopni w stosunku do kanału głównego, w miarę możliwości w odległości co najmniej 3 metrów od innych obiektów budowlanych.

Średnica kanałów łączących wpusty wynosi 200 mm.

Połączenia wpustów z kanałami sieci głównej należy wykonać za pomocą studzienek połączeniowych; w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera i Zamawiającego, dopuszcza się włączenia na trójkąt. Przy dużych różnicach występujących pomiędzy zagłębieniem kanału sieci głównej i kanału sieci bocznej (przekraczających 0,5 m), w przypadku włączenia do studni kanalizacyjnej, należy stosować kaskadę ze spadem w rurze pionowej, umieszczonej na zewnątrz studzienki.

Ścieki odprowadzane siecią boczną i kierunek płynących ścieków w kanale głównym powinny tworzyć kąt połączeniowy 90-135°.

Usytuowanie oraz rozwiązania techniczno-budowlane przejść przewodów kanalizacyjnych pod i nad ciekami wodnymi, pod drogami kołowymi i innymi oraz kolizji z innymi urządzeniami istniejącej infrastruktury wymaga uzgodnienia z instytucjami, którym podlegają.

Kolizje z istniejącą infrastrukturą

W przypadku wystąpienia kolizji nowo projektowanych sieci z istniejącą infrastrukturą Wykonawca zobowiązany jest do przełożenia kolidujących sieci lub wykonania jej nowych odcinków, zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela lub zarządcę sieci kolidującej.

Przejścia pod i nad ciekami wodnymi

Miejsca przejść przewodów kanalizacyjnych przez ciek wodny należy wybierać na prostych stabilnych odcinkach o łagodnie pochyłych, nie wypukłych brzegach koryta.

Przejścia pod rowami melioracyjnymi należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ich administratorów. Przewidzieć należy stosowanie metod bezwykopowych (przecisków) na takiej

głębokości, aby rura ochronna znajdowała się w odległości co najmniej 1.2 m od dna rowu.

2.8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.8.1. 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 jakość 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 ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, 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 wszelkich niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do 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.

2.8.2. Program zapewnienia jakości Robót (PZJ)

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu zapewnienia jakości w terminie określonym w Kontrakcie, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego 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) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- 4) system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
- 5) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,

- 6) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - 1) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
 - 2) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
 - 3) 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,
 - 4) sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

2.8.3. 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.

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 Zamawiający.

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

2.8.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne 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.

2.8.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań najszybciej jak to będzie możliwe, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

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

2.8.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów sprawdzenia 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 ST i Dokumentacji projektowej 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 ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

2.8.7. Jakość materiałów i urządzeń

Przed badaniem jakości Robót Inżynier dokona sprawdzenia jakości materiałów i urządzeń przewidzianych do użycia przy ich wykonywaniu.

Inżynier może dopuścić do użycia wyłącznie materiały i urządzenia spełniające wymagania określone w Ustawie o wyrobach budowlanych i w pełni zgodne z warunkami podanymi w ST i dokumentacji projektowej.

Wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na podstawie przepisów obowiązujących przed dniem wejścia w życie Ustawy o wyrobach i na zasadach w tych przepisach określonych nadają się do stosowania w rozumieniu Ustawy o wyrobach budowlanych.

Wyroby takie muszą posiadać jeden z trzech dokumentów:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności z Polską Normą, bądź aprobatą techniczną (jeśli nie podlega obowiązkowej certyfikacji na znak bezpieczeństwa),
- deklarację zgodności z Polską Normą bądź aprobatą techniczną (jeśli nie podlega obowiązkowej certyfikacji na znak bezpieczeństwa i nie musi uzyskać certyfikatu zgodności); wystawiając deklarację, producent potwierdza przeprowadzenie procedur badawczych, zgodność towaru z dokumentem odniesienia i bierze za to odpowiedzialność; deklaracja powinna być wydana dla każdej partii wyrobu określonej w programie badań.

Obowiązkowi temu nie podlegają jedynie wyroby niemające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wytwarzane i stosowane zgodnie z tradycyjnie uznanymi zasadami sztuki budowlanej.

Każdy nowy wyrób budowlany dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie od dnia wejścia w życie Ustawy o wyrobach budowlanych musi posiadać znak budowlany.

Ustawa o wyrobach budowlanych dopuszcza cztery sposoby oznakowania wyrobów:

- oznakowanie CE,
- oznakowanie polskim znakiem budowlanym,
- wyroby regionalne, znakowane specjalnym znakiem jako regionalny wyrób budowlany,
- wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z innymi przepisami.

W przypadku materiałów, dla których są wymagane krajowe deklaracje zgodności, wymagane będzie posiadanie takiej deklaracji dla każdej ich partii.

Nieoznakowane mogą być wyłącznie wyroby wymienione w europejskim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności, przeznaczone do jednostkowego stosowania.

Materiały i urządzenia mogą być badane przez Inżyniera w dowolnym czasie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości materiałów i/lub urządzeń z ST i Dokumentacją Projektową, to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone (nawet jeśli posiadają certyfikat, deklarację zgodności, aprobatę techniczną lub europejską aprobatę techniczną, krajową deklarację zgodności, ważną legalizację lub będą opatrzone znakiem budowlanym).

2.8.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do Przejęcia Robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy.

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

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego pozwoleń oraz technicznych elementów Kontraktu,
- uzgodnienie przez Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości i Programu Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych części/elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodów,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, części Robót i Przejęcia Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- informacje dotyczące zgodności rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i ST,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,

- dane dotyczące jakości materiałów (dokumenty potwierdzające przydatność wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania, krajowe deklaracje zgodności), pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto i kiedy je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

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

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

(2) Książka Obmiarów

Ze względu na ryczałtowy charakter umowy (kontraktu) oraz przewidywane ryczałtowe rozliczenia przejściowe jedynie za wykonane całkowicie elementy robót, nie przewiduje się prowadzenia Książki Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, 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 protokołu Przejęcia Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3), następujące dokumenty:

- decyzje zatwierdzające projekt budowlany i wydające pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły Przejęcia Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

2.9. SERWIS I CZĘŚCI ZAMIENNE

Wykonawca zapewni serwis gwarancyjny urządzeń i instalacji. Koszty serwisowania i przeglądów urządzeń i instalacji w Okresie Zgłaszania Wad pokrywa Wykonawca.

Wykonawca przed rozpoczęciem Prób Eksploatacyjnych sporządzi listę części zamiennych i szybko zużywających się oraz zatwierdzi ją u Inżyniera Kontraktu. Zestawienie będzie obejmować opis, ilość

tych części. Koszt części zamiennych i szybkozużywających się opisanych w tym punkcie ma być włączony do ceny ofertowej. Lista części zamiennych i szybkozużywających się ma być wykonana na Okres Zgłaszania Wad.

2.10. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca w ramach Kontraktu przygotuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru Roboty i dokumentację odbiorową, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.10.1. Rodzaje odbiorów Robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór dokumentacji projektowej,
- b) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- c) odbiór częściowy,
- d) odbiór końcowy ustalonych elementów zgodnie z harmonogramem rzeczowo - finansowym,
- e) odbiór końcowy potwierdzony świadectwem wykonania,
- f) odbiór pogwarancyjny.

2.10.2. Odbiór Dokumentacji projektowej

Odbioru dokumentacji dokonuje Inżynier po sprawdzeniu zgodności zawartych rozwiązań technicznych i materiałowych z PFU i WTWIOR oraz sprawdzeniu kompletności uzyskanych uzgodnień, opinii, postanowień i decyzji administracyjnych, które są wymagane przy rozpoczęciu i prowadzeniu budowy.

2.10.3. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru przy udziale przedstawicieli Zamawiającego.

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

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o wykonane operaty powykonawcze przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, WTWIOR oraz ustaleniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany również do dokumentowania odbieranych robót w postaci fotograficznej. Dokumentacja ta powinna być skatalogowana w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

Polecenie zakrycia (zasypywania) wykonanych robót zanikających Inspektor nadzoru wyda dopiero po przedstawieniu dokumentów (wyników) z pomiarów, w tym geodezyjnych, jeżeli są wymagane przepisami prawa.

2.10.4. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy, wykonywany będzie przez komisję odbiorową Zamawiającego po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do jego przeprowadzenia. Będzie on polegał na ocenie ilości i jakości wykonanych części (elementów) Robót. Zgodnie z Warunkami kontraktowymi, dokonanie takiego odbioru nie stanowi podstawy do płatności dla Wykonawcy.

2.10.5. Odbiór ustalonych elementów Robót zgodnie z Wykazem cen i Harmonogramem rzeczowo – finansowym (HRF)

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania ustalonego w zatwierdzonym przez Zamawiającego Harmonogramie rzeczowo - finansowym elementu Robót, w odniesieniu do jego ilości, jakości i wartości.

Całkowite wykonanie elementu Robót oraz gotowość do jego odbioru końcowego, będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy, z bezzwłocznym powiadomieniem, na piśmie, o tym fakcie (Zamawiającego) Inżyniera.

Odbiór elementu Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera jego zakończenia.

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorowa Zamawiającego w obecności Wykonawcy. W trakcie odbioru zostanie dokonana oceny kompletności wykonanego elementu robót, jakości (na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów) oraz wizualnej zgodności wykonania elementu Robót z Dokumentacją projektową i WTWIOR.

W toku odbioru końcowego ustalonego elementu Robót, Inżynier potwierdzi realizację ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, Inżynier przerwie czynności odbiorowe i ustali ich nowy termin.

Dokonanie odbioru ustalonego elementu robót zgodnie z wykazem cen stanowi podstawę do płatności dla Wykonawcy.

2.10.6. Odbiór końcowy Robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego, będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy, z bezzwłocznym powiadomieniem, na piśmie, o tym fakcie (Zamawiającego) Inżyniera.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót.

Odbioru końcowego dokonuje Komisja, wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inżyniera, Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz wizualnej zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i WTWIOR. Odbiór zakończony jest podpisaniem Protokołu Odbioru Końcowego.

W toku odbioru końcowego 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 przypadku nie wykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót, w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i WTWiOR, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót, w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

2.10.7. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym oraz ujawnionych w okresie rękojmi i gwarancji jakości.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy Robót”.

2.10.8. Rozruch. Próby końcowe

W ramach Prób Końcowych przewiduje się wykonanie rozruchu próbnego obiektu – rozruch technologiczny prowadzany na doprowadzanych do wybudowanej kanalizacji wodach opadowych; jego zadaniem jest potwierdzenie spełnienia przez obiekt gwarantowanych parametrów procesowych i eksploatacyjnych wymienionych w Wykazie Gwarancji oraz potwierdzenie prawidłowości pracy całego obiektu i spełnienia wszystkich wymagań technicznych określonych w Kontrakcie.

Rozruch próbny trwać będzie do czasu uzyskania przez Wykonawcę zezwolenia na użytkowanie obiektu. Po pozytywnym zakończeniu Prób Końcowych, przekazaniu przez Wykonawcę wszystkich wymaganych dokumentów odbiorowych, w tym uzyskania zezwolenia na użytkowanie, Inżynier wydaje jedno Świadectwo Przejęcia dla całości Robót.

Wykonawca zapewnia na swój koszt robociznę, materiały i usługi, wymagane do momentu wydania Świadectwa Przejęcia. Koszty poboru prób i analiz niezbędne do potwierdzenia zrealizowania Kontraktu w ramach rozruchu i przed wydaniem Świadectwa Przejęcia ponoszone będą przez Wykonawcę.

2.10.9. Szkolenie obsługi

Nie przewiduje się szkolenia obsługi kanalizacji deszczowej. W dokumentacji powykonawczej należy dołączyć DTR lub instrukcje obsługi zmontowanych separatorów zanieczyszczeń.

2.10.10. Instrukcja obsługi i eksploatacji.

W instrukcji obsługi i eksploatacji należy zamieścić:

- Opis ogólnych warunków techniczno-technologicznych obiektów,
- Wykaz czynności eksploatacyjnych niezbędnych do utrzymania odpowiednich warunków pracy,
- Opis warunków eksploatacji bieżącej,
- Opis ustawień napędów i punktów nastawczych,
- Zestawienie typowych problemów eksploatacyjnych,
- Opis postępowania podczas awarii,
- Charakterystykę przeglądów technicznych, remontów terminowych i konserwacji urządzeń i systemów,

- Zalecenia BHP i p.poż,
- Wykaz materiałów, urządzeń i sprzętu dodatkowego koniecznego do utrzymania stanowiska „w ruchu”,
- Część rysunkową: schematy procesowe i technologiczne z oznaczeniami.

2.10.11. Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa urządzeń

Instalacje zostaną przekazane do eksploatacji i użytkowania Zamawiającemu w terminie ustalonym z Inżynierem, po spełnieniu wszystkich wymogów formalnych i technicznych wynikających z Kontraktu i obowiązującego prawa (po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie).

2.10.12. Wymagania dotyczące parametrów gwarantowanych

2.10.12.1. Parametry gwarantowane – Wykaz Gwarancji

Wykonawca gwarantuje dotrzymanie parametrów procesowych i eksploatacyjnych wymienionych w Wykazie Gwarancji, przedstawionym poniżej.

Tab. 3. Wykaz gwarancji – parametry procesowe i eksploatacyjne gwarantowane przez Wykonawcę.

L.p.	Parametr	Wartość / Jednostka	Okres Zgłaszania Wad	Okres rękojmi
1.	Stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach odprowadzanych do odbiornika (środowiska)	100 mg/l	12 miesięcy od daty Świadczenia Przejęcia	24 miesiące od daty Świadczenia Wykonania
2.	Stężenie węglowodorów ropopochodnych w ściekach odprowadzanych do odbiornika (środowiska)	15 mg/l	12 miesięcy od daty Świadczenia Przejęcia	24 miesiące od daty Świadczenia Wykonania
3.	Jakość nawierzchni drogowych	brak zapadlisk i deformacji nawierzchni większych niż $\Delta h = 1$ cm	12 miesięcy od daty Świadczenia Przejęcia	24 miesiące od daty Świadczenia Wykonania

2.11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

2.11.1. Ustalenia ogólne

Zasady kalkulacji kosztów Wykonawcy oraz płatności ustalono w Kontrakcie. Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją Wykazu Cen.

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.

2.12. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

2.12.1. Roboty Geodezyjne

Kod PCV71354000-4 Usługi sporządzania map.

Kod PCV71355000-1 Usługi pomiarowe.

2.12.1.1. Wstęp

Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- zlokalizowanie reperów głównych oraz innych punktów odniesienia.
- ustalenie punktów głównych na terenie i ich zastabilizowanie,
- bieżące tyczenia i pomiary wysokościowe związane z realizacją robót budowlanych i montażowych,
- ochronę punktów odniesienia,
- pomiary sprawdzające w trakcie robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wniesienie pomiarów do Dokumentacji Powykonawczej,
- uzupełnienie wynikami pomiaru powykonawczego zasobu mapowego Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Gorzowie.
- inne prace geodezyjne.

Określenia podstawowe:

- *Punkty główne* - punkty przecięcia osi kanałów, rurociągów, osi zbiorników i studzienek, osi dróg, punkty kierunkowe oraz punkty początkowe i końcowe.
- *Reper* - trwały znak geodezyjny o ustalonej wysokości w metrach n.p.m. i współrzędnej w układzie siatki niwelacyjnej państwowej.
- *Pozostałe określenia podstawowe* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i przepisami.

2.12.1.2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych pomiarowych i tyczenia 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,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m,
- farba do oznaczania punktów pomiarowych.

2.12.1.3. Sprzęt

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachymetry,
- niwelatory,

- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

2.12.1.4. Transport

Materiały i sprzęt można przewozić dowolnymi środkami transportu.

2.12.1.5. Wykonanie robót budowlanych

Ogólne zasady wykonania Robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Obowiązujący jest pomiar rzędnych bezwzględnych oparty o wyznaczony reper. Wskazane jest, by był to reper wykorzystany do sporządzania mapy do celów projektowych.

Szczegółowe zasady prowadzenia Robót

Roboty pomiarowe obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem ich operatora, jeżeli wynika to z treści uzgodnień lub innych dokumentów),
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczenie miejsc wykonywania robót.

Do zakresu Robót pomiarowych związanych z wytyczeniem osi i obrysu obiektów, krawędzi wykopów oraz punktów wysokościowych należy:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe punktów głównych osi i obrysu obiektów oraz punktów wysokościowych,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie obiektów (osie, obrys, punkty wysokościowe).

Podstawę wytyczenia w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa. Usytuowanie w terenie stanowią wbite w grunt kołki osiowe oraz kołki-świadki jednostronne lub dwustronne umożliwiające odtworzenie osi kanałów po rozpoczęciu prac ziemnych oraz kołki krawędziowe.

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów 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.

2.12.1.6. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez jednostkę obsługującą Roboty i zaakceptowaną przez Inżyniera. Obowiązują zasady określone w instrukcjach.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zastabilizowania punktów pomiarowych stałych,
- sprawdzenie zastabilizowania punktów pomiarowych związanych z aktualnie wykonywanym zakresem Robót.

2.12.1.7. Obmiar robót

Ze względu na ryczałtowy charakter Kontraktu oraz przewidywanych ryczałtowych płatności obmiar robót nie będzie stosowany.

2.12.1.8. Odbiór robót - przejęcie robót

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli są zgodne z obowiązującymi przepisami, kompletne oraz zgodne z dokumentami Kontraktowymi.

2.12.1.9. Podstawa płatności

Ustalenia ogólne

Roboty objęte treścią niniejszej specyfikacji będą rozliczane wyłącznie w ramach elementów /pozycji przedmiarowych w wykazie Cen nr 2 (cz. IV) po ich całkowitym i kompletnym wykonaniu.

Nie przewiduje się rozliczenia robót na podstawie wskaźnika oraz sumy robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną.

Cena wykonania robót

Cena podana przez Wykonawcę obejmuje:

- 1) wytyczenie głównych osi oraz punktów charakterystycznych dla przewidzianych do wykonania obiektów liniowych i znajdujących się na nich obiektów kubaturowych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci, obiektów kubaturowych na sieciach, ogrodzenia,
- 2) wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych obiektów kubaturowych budowlanych (sytuacyjne i wysokościowe),
- 3) wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) dróg, chodników i placów przewidzianych do wykonania i odtworzenia, a w szczególności:
 - wyznaczenie (sprawdzenie) sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,

- odtworzenie osi trasy drogowej,
 - uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
 - wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
 - wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- 4) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
 - 5) wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypianiem oraz ich inwentaryzacja,
 - 6) inwentaryzacja wykonanych elementów po wykonaniu prac montażowych,
 - 7) odtworzenie zniszczonych w trakcie prowadzenia robót punktów charakterystycznych (sytuacyjnych i wysokościowych), reperów,
 - 8) naniesienie na mapy we właściwym miejscowo urzędzie, zinwentaryzowanych powykonawczo wykonanych elementów robót.

2.12.1.10. Przepisy związane

1. Ustawa z 17.05.1989r –Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U.2011.263.1572).

2.12.2. Roboty ziemne

(45111200-0 - ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE)

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Grupa robót - 45100000-8 – przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót – 45110000-1 – roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria robót – 45111200-0 – roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

2.12.2.1. Wstęp

Zakres robót

Roboty budowlane podstawowe

Ustalenia dotyczą wykonania robót ziemnych w ramach budowy:

- kanałów kanalizacji deszczowej i obiektów na sieci kanalizacyjnej, w tym separatorów i wylotu ścieków,
- dróg .

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- prace pomiarowe,
- ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów pod obiekty kubaturowe oraz drogi,
- wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu,
- przymywanie gruntu przeznaczonego na zasypkę,
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie,
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i ziemi zgromadzonej na odkładzie,
- wyrównywanie zasypek, ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,

oraz prace towarzyszące:

- inwentaryzacja stanu powierzchni terenu przed rozpoczęciem robót (dokumentacja w celu przywracania terenu do stanu pierwotnego,
- usunięcie zieleni – darni, trawy, wycinka drzew i krzewów,
- zdjęcie humusu, przemieszczenie go poza strefę robót i zhałdowanie (o ile występuje),
- przy wykonywaniu zasypania rurociągu:
 - * w tzw. warstwie ochronnej wokół przewodów – tzn. w strefie podsypki górnej (strefa między podsypką dolną, a obsypką - obsypka do ½ wysokości przewodu),
 - * w strefie obsypki (obsypka od ½ wysokości przewodu do wierzchu rury), w strefie zasyпки wstępnej przygotowanie gruntu do zasypania (przesianie lub wymiana gruntu);

- przy wykonaniu zasypania rurociągu:
 - * w tzw. warstwie ochronnej wokół przewodów,
 - * przy wykonaniu zasypki głównej rurociągów,
 - * przy wykonaniu nasypów wykonanie zagęszczenia gruntu;
- przy wymianie gruntu – koszt przywozu i zakupu materiału zamiennego; badania laboratoryjne zagęszczenia gruntu;
- przy wykonaniu zasypania rurociągu w jezdniach dróg o nawierzchniach utwardzonych - badania laboratoryjne zagęszczenia gruntu;
- przy wywozie nieprzydatnych mas ziemnych – załadunek gruntu, przewóz gruntu samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu składowania w odległości od terenu budowy nie większej niż 5km;
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót;
- odwodnienie wykopów;
- wszystkie prace związane z zabezpieczeniem obiektów istniejących przed skutkami wykonania robót ziemnych i ich naprawą w przypadku powstania uszkodzeń;
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi i w miejscach wykonywanych komór technologicznych dla przewiertu;
- wykonanie rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi;
- naprawa bądź wymiana uszkodzonej w czasie robót sieci;
- zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych i roztopowych i związane z tym utrzymanie wykopów w stanie suchym;
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- wykonanie trawników dywanowych, nasadzenia kompensacyjne (o ile konieczne).

Określenia podstawowe

Warstwa humusu - warstwa ziemi urodzajnej, roślinnej nadającej się do upraw rolnych.

Wykop – dół szerokoprzestrzenny dla fundamentów lub wąskoprzestrzenny liniowy dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.), oraz miejsce rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Wykop liniowy – wykop wykonywany na wąskim, lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, przy wykonywaniu torowisk linii kolejowej, ulicy lub drogi.

Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski) - wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,5m i o długości powyżej 1,5m.

Plantowanie terenu – wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych poprzez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczającej 30cm, przy odległości przemieszczania mas ziemnych do 50m w robotach zmechanizowanych i do 30m w pracy ręcznej.

Rozplanowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu) - jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.

Głębokość wykopu – odległość mierzona między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m.

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład – miejscu wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

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

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

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

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, wskaźnik służący do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

Gdzie:

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

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

Grunt budowlany – część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.

Grunt naturalny – grunt, którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.

Grunt antropogeniczny – grunt nasypowy utworzony z produktów gospodarczej lub przemysłowej działalności człowieka (odpady komunalne, pyły dymnicowe, odpady poflotacyjne itp.) w wysypiskach, zwałowiskach, budowlach ziemnych itp.

Grunt rodzimy – grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi. Rozróżnia się następujące grunty rodzime:

- skaliste,
- nieskaliste mineralne,
- nieskaliste organiczne.

Grunt nasypowy – grunt naturalny lub antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.

Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku > 10cm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmakają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie $R_c > 0,2 \text{ MPa}$.

Grunt nieskalisty – grunt rodzimy lub autogeniczny nie spełniający warunków gruntu skalistego.

Grunt spoisty – nieskalany grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności $I_p > 1\%$ lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy naprężeniach $> 0,01 \text{ MPa}$; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotna wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.

Grunt niespoisty – (*sypki*) nieskalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.

Podłoże – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód pomiędzy dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

Grubość warstwy zagęszczenia – grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

Grubość przykrycia – pionowa odległość pomiędzy wierzchem rury a powierzchnią terenu.

Strefa ułożenia przewodu – wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną.

Zasypka – warstwa gruntu między dnem wykopu, powierzchnią terenu

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna – wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi.

Szerokość wykopu – oznacza szerokość wymaganą dla części roboczej wykopu po wykonaniu umocnienia (mierzoną w świetle wykopu między ściankami umocnienia od strony części roboczej wykopu). Oznacza to, że: zarówno przy ustalaniu przedmiaru robót, jaki i przy wyliczaniu obmiaru robót ziemnych (w celu wyliczenia należnej zapłaty dla Wykonawcy) w ilości robót ziemnych nie uwzględnia się poszerzenia wykopu koniecznego do montażu szalunków (grubości szalunków). Wykonawca, w dostosowaniu do systemu szalunków, jakimi dysponuje i jakimi będzie zabezpieczał wykopy, uwzględni w cenie wykonania 1 m^3 robót ziemnych (wykopu, zasypki) wykonanie i zasypanie (z wszelkimi przemieszczeniami) poszerzenia wykopu niezbędnego w celu umieszczenia szalunków.

Tab. 4. 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
------------------	---	-------------------------------------	----------------------------

		kN/m ³	t/m ³	odspojeniu w % od pierwotnej objętości
I	Piasek suchy bez spoiwa Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni Popioły lotne nie zleżałe	15,7 11,8 9,8 11,8	1,6 1,2 1,0 1,2	5-15 5-15 20-30 15-25
II	Piasek wilgotny Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twar doplastyczne i plastyczne Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Żwir bez spoiwa lub mało spoisty	16,7 17,7 12,7 10,8 16,7 16,7	1,7 1,8 1,3 1,1 1,7 1,7	15-25 15-25 15-25 20-30 15-25 15-25
III	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm Gлина, glina ciężka i ility wilgotne, twar doplastyczne i plastyczne, bez głazów Mady i namuły gliniaste rzeczne Popioły lotne zleżałe	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7 19,6 17,7 19,6	1,9 1,4 1,4 1,9 1,8 2,0 1,8 2,0	20-30 20-30 20-30 20-30 20-30 20-30 20-30 20-30
IV	Less suchy zwarty Nasyp zleżały z gliny lub iltu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu Gлина, glina ciężka i ility małowilgotne, półzwarte i zwarte Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi do 10 % objętości gruntu Gruz ceglany i rumowisko z blokami do 50 kg Iłotupek miękki Grube otoczki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głazami o masie do 10 kg	18,6 19,6 20,6 20,6 16,7 19,6 19,6	1,9 2,0 2,1 2,1 1,7 2,0 2,0	25-35 25-35 25-35 25-35 25-35 25-35 25-35
V	Żużel hutniczy niezwięzły Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi 10-30% objętości gruntu Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękane Opoka kredowa miękka lub zbity Węgiel kamienny i brunatny Iły przewarstwione łupkiem Iłotupek twardy, lecz rozsypliwy Zlepierńce słabo scementowane Gips Tuf wulkaniczny, częściowo sypki	14,7 19,6 20,6 17,7 17,7 16,7 22,6 16,7 22,6 41,8 14,7 19,6 19,6 20,6 21,6 15,7	1,5 2,0 2,1 1,8 1,8 1,6 2,3 1,6 2,3 4,2 1,5 2,0 2,0 2,1 2,2 1,6	35-45 35-45 35-45 35-45 35-45 35-45 35-45 35-45 35-45 35-45 35-45 35-45 35-45 35-45 35-45
VI	Iłotupek twardy Łupek mikowy i piaszczysty niespękany Margiel twardy Wapień marglisty Piaszkowiec o spoiwie ilastym Zlepierńce otoczków głównie skał osadowych Anhydryt Tuf wulkaniczny zbity	20,5 22,6 23,5 22,6 21,6 21,6 24,5 18,6	2,1 2,3 2,3 2,3 2,2 2,2 2,5 1,9	30-45 45-50 30-45 45-50 30-50 30-45 45-50 45-50
VII	Łupek piaszczysto-wapnisty Piaszkowiec ilasto-wapnisty twardy Zlepierńce z otoczków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym Wapień niezwięzły Magnezyt Granit i gnejs silnie zwietrzałe	23,5 23,5 23,5 23,5 28,4 23,5	2,4 2,4 2,4 2,4 2,9 2,4	45-50 45-50 45-50 45-50 45-50 45-50

VIII	Łupek plastyczny niespekany	24,5	2,5	45-50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	2,5	45-50
	Wapień twardy niezwięzły	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	25,5	2,6	45-50
	Serpentyń	24,5	2,5	45-50
	Wapień bardzo twardy	24,5	2,5	45-50
X	Gnejs	25,5	2,6	45-50
	Granit średnio i drobnoziarnisty	25,5	2,6	45-50
		26,5	2,7	45-50
	Sjenit średnioziarnisty	25,5	2,6	45-50
	Gnejs twardy	26,5	2,7	45-50
	Porfir	24,5	2,5	45-50
	Trachit, liparyt i skały pokruszone	26,5	2,7	45-50
	Granitognejs	25,5	2,6	45-50
	Wapień krzemienisty	27,4	2,8	45-50
	I rogowy bardzo twardy			
	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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w PFU.

2.12.2.2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na tymczasowym odkładzie na obsypanie fundamentów i rurociągów,
- grunt do zasypania wykopu uzyskany jako piasek do wymiany gruntu poprzez zakup i przywóz spoza Placu Budowy
- grunt do zasypania tzw. „warstwy ochronnej” wokół przewodów, uzyskany poprzez przesianie gruntu przeznaczonego do zasyпки lub piasek do wymiany gruntu,
- materiały do umocnienia wykopów,

Materiał na zasyпки

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

Wykopy

Przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z wykonywaniem wykopów występują następujące materiały jako zabezpieczenie skarp wykopów:

- grodzice stalowe do wykonania ścianek szczelnych wg EN10248-1:1999, EN10248-2:1999. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się
- pale szalunkowe do umocnienia wykopów pod rurociągi technologiczne
- inne elementy umacniające ściany wykopów za zgodą Inspektora
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych

Grunty do wykonania podsypek i obsypek rurociągów

Do wykonania podsypek i obsypek rurociągów należy stosować materiał mineralny, sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-86-02480.

Grunty do zasypywania wykopów

Do zasypania wykopu może być stosowany grunt rodzimy z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp. Grunt z wykopów nie może stanowić zasyпки dla sieci prowadzonych w nawierzchniach dróg. W tym przypadku do wysokości podbudowy wykop należy zasypać pospółką z zagęszczeniem.

Grunty do wykonania podkładu i zasypek sieci prowadzonych w drogach

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50mm
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%
- zawartość frakcji pyłowej do 2%
- zawartość cząstek organicznych do 2%

Grunty do budowy nasypów

Grunt do wykonania nasypów powinien posiadać następujące właściwości:

- max. średnica ziaren $d \leq 120\text{mm}$
- wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 3$
- granica płynności frakcji przechodzącej przez sito 0,425mm lub 0,5mm – $W \leq 40\%$
- zawartość części organicznych $I, 2\%$
- pęcznienie pod wpływem wody $P \leq 5\%$
- odporność na rozpad $\leq 10\%$

2.12.2.3. Sprzęt Wykonawcy

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone będą ręcznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego:

- koparka z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- spycharka,
- ładowarka,
- zagęszczarka wibracyjna krocząca,
- wibromłot,
- koparki,
- równiarki,

- walce.

Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Programie zaakceptowanym przez Inżyniera.

2.12.2.4. Transport

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, czy kruszywo należy wykorzystywać samochody samowyładowcze - wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

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

2.12.2.5. Wykonanie Robót

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych".

Przygotowanie do robót ziemnych

Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca, przy udziale Inżyniera, sporządzi dokumentację inwentaryzacyjną stanu powierzchni terenu i przekaże ją Inżynierowi. Dokumentacja inwentaryzacyjna powinna przedstawiać wszystkie te szczegóły stanu zagospodarowania terenu, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego.

Dokumentacja inwentaryzacyjna powinna przedstawiać w szczególności wyniki oględzin obiektów, w rejonie, których planowane jest umocnienie wykopów i powinna opisywać zauważone rysy i pęknięcia występujące w konstrukcji tych obiektów.

Jeżeli okaże się to konieczne, Inżynier poleci wykonanie i załączenie do dokumentacji zdjęć lub nagrań wideo, przedstawiających istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego.

Dokumentację należy aktualizować w zakresie szczegółów, które zostaną odsłonięte w miarę postępu prac.

Roboty geodezyjne

Roboty geodezyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999. Należy wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, głębokość wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu.

Prace geotechniczne

Prace geotechniczne, badawcze i projektowe, niezbędne dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów, należy prowadzić zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 2012.04.25

Oczyszczenie i przygotowanie terenu

Oczyszczenie i przygotowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050:1999 oraz wymaganiami podanymi poniżej:

- usunięcie drzew, pni, krzewów i innych rodzajów roślinności oraz karczowanie korzeni i usuwanie głązów.
- usunięcie gruzu i kamieni,
- wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów lub ich resztek,
- osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane (o ile będzie to konieczne),
- przygotowanie przejść dla pieszych, przejazdów i dróg dojazdowych. usunięcie gruzu i kamieni,

Granice obszarów podlegających oczyszczaniu winny być zgodne z granicami przedstawionymi na rysunkach albo określonymi przez Inżyniera. Materiały pozyskane w związku z oczyszczaniem terenu powinny zostać usunięte przez Wykonawcę poza Teren Budowy lub poddane odzyskowi bądź zlikwidowane na Terenie Budowy zgodnie z prawem o ochronie środowiska (w sposób i w miejscu zatwierdzonym przez Inżyniera).

Wykopy próbne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, w zwykłych warunkach wykopy próbne należy prowadzić ręcznie. Wykop pod obiekty budowlane odbiera uprawniony geolog. Koszt odbioru pokrywa Wykonawca. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidocznionych w projekcie budowlanym Wykonawca winien powiadomić o tym fakcie Inspektora i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii geologa co do sposobu dalszego prowadzenia robót budowlanych oraz po wprowadzeniu przez projektanta ewentualnych zmian konstrukcyjnych
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego

Umocnienie i ochrona wykopów

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999 oraz PN-B-10736:1997) i sztuką budowlaną, tak aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości wykopu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg. Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte, chyba że Inżynier podejmie decyzję o ich pozostawieniu. Dla obiektów posadowionych poniżej poziomu wody gruntowej przewiduje się wykonywanie ścian szczelnych. Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym, oraz gdy pozwalają na to warunki gruntowo - wodne. Wykopy należy

zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

Wykopy

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.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Wykopy z odwozem urobku na miejsce tymczasowego odkładu

Na odkład tymczasowy należy wywieźć wszystkie grunty pochodzące z wykopów i nadające się do zasypania wykopów (także ziemię z części wykopu przeznaczoną na umieszczenie podsypki, rur, wykonania podbudowy pod nawierzchnię jezdni i innych przewidzianych obiektów).

Ta część ziemi przewieziona na tymczasowy odkład, która stanowi teoretyczny nadmiar gruntu, posłuży do zastąpienia gruntów nieprzydatnych do zasyпки oraz nadsypania gruntu jeśli zaistnieje taka konieczność.

Jeżeli nie będzie konieczności innej wymiany gruntu, niż wyżej wskazana wymiana, to nie należy wywozić na tymczasowy odkład (w ramach niniejszej pozycji) ziemi z wykopu ostatnich realizowanych odcinków (w ilości stanowiącej rzeczywisty nadmiar ziemi), tylko powstały nadmiar ziemi wywieźć na miejsce stałego odkładu.

W miejscu tymczasowego odkładu uformować i utrzymywać hałdy.

Wykopy z odwozem urobku na miejsce stałego odkładu (składowisko odpadów)

W przypadku występowania w podłożu nasypów niekontrolowanych lub innych gruntów niewłaściwych dla posadowienia obiektów budowlanych lub rurociągów, należy przewidzieć konieczność wymiany gruntu przy wykonywaniu wykopów w tych rejonach. Grunty nieprzydatne do zasypania wykopów należy wywieźć na składowisko odpadów.

Jeśli nie będzie konieczności wymiany gruntu to powstały nadmiar gruntu pochodzący z wykopu należy odwieźć na miejsce stałego odkładu.

Zasypanie wykopów gruntem przywiezionym z miejsca odkładu tymczasowego

Po wykonaniu robót montażowych i przeprowadzeniu wszystkich prób, wykopy należy zasypać.

Grunt do zasypania należy załadować na samochody i przywieźć z miejsca tymczasowego odkładu.

Do obsypki rur w strefie niebezpiecznej (obsypka rurociągu i obsypka w rejonie studzienek) należy użyć gruntu rodzimego przesianego lub zakupionego odpowiedniego do tego celu piasku. Zasypkę zagęścić w stopniu co najmniej równym zagęszczeniu zasyпки właściwej wykopu.

Wymiana gruntu w drodze będzie możliwa w ramach odpowiedniej niżej opisanej organizacji prac przy wykonywaniu robót ziemnych.

Wykopy w wykonaniu ścianek szczelnych

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN12063:2001. W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:

- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego ścianki szczelne
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania

Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się.

Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przed przystąpieniem do robót związanych z wbiciem ścianki szczelnej powinien wykonać rysunków warsztatowych ścianki szczelnej i ewentualnej konstrukcji rozporowej i pomostów roboczych, oraz przedstawić je do akceptacji Inżynierowi. Grodzice stanowiąc będą zabezpieczenie wykopów.

Wykonanie pomostów roboczych

Przed przystąpieniem do wbijania ścianki szczelnej należy wykonać na podstawie ww. Projektu pomosty robocze dla kafara. Po wykonaniu robót pomosty należy rozebrać.

Roboty przygotowawcze

Grodzice na placu budowy należy układać w stosach z przekładaniem ich warstw drewnianymi dylami, których górne płaszczyzny powinny być w jednym poziomie. W pionie dyle powinny być jedne pod drugimi. Rozmieszczenie stosów grodzic powinno zapewniać do nich swobodny dostęp.

Grodzice uszkodzone należy usunąć z placu budowy.

Zasady wbijania elementów ścianki szczelnej

Przed rozpoczęciem wbijania należy zapewnić współosiowość grodzicy i młota. W przypadku uszkodzenia głowicy należy odciąć uszkodzony odcinek grodzicy. Przy powtarzaniu się uszkodzeń głowicy należy zmienić parametry młota. Brusy stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek (nanizywanie) wykonuje się zawczasu na placu budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para złączonych brusów przywożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Kafar wbija brusy zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych brusów. Do wbijania stalowych ścianek szczelnych używa się ciężkich kafarów z młotami szybko bijącymi lub wibromłotów. Podpłukiwanie strumieniem wody pod ciśnieniem może ułatwić i przyspieszyć wbijanie ścianki stalowej. Przed wbiciem zamek, łączący dwa elementy, należy zacisnąć, aby uniemożliwić jego rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwiry i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie iltami, popiołami itp. Przy wbijaniu ścianek szczelnych stosuje się jako urządzenia pomocnicze drewniane podwójne kleszcze lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze takie ściąga się śrubami poprzez drewniane klocki regulujące odległość kleszczy. Wbijanie ścianki rozpoczyna się od narożnika. Narożny brus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocowany w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się prowadnice drewniane długości 3-5m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brusy ścianki. Parę brusów nanizuje się na zamek brusa narożnikowego i wbija w grunt na głębokość 2-4m. Kolejno wbija się następne pary na odcinku objętym prowadnicami. Bardzo wygodnie jest wbijać ściankę dwoma kafarami: pierwszy kafar ustawia brusy i wbija je na pierwsze 2-4m, drugi w odstępie 3-5m za nim wbija już na właściwą głębokość. Jeżeli brusy będą się opuszczać razem z brusami.

Jeżeli ścianka nie jest przeznaczona do późniejszego wyciągnięcia, po wbiciu brusów na projektowaną głębokość wskazane jest zespawać zamki u góry na dostępnej, odsłoniętej długości, przynajmniej na odcinku 50-80cm, w celu zapewnienia współpracy brusów przy zginaniu. Przez zespawanie unika się również możliwości wzajemnych przesunięć brusów w zamkach.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, tj. może nastąpić:

- rozerwanie blachy ścianki między zamkami,
- zgniecenie dolnego końca ścianki
- Uszkodzenia te dadzą się łatwo wyczuć podczas wbijania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębienie się brusa oraz to, że przy uderzeniach młotem, młot odskakuje. W ściankach szczelnych stalowych zamki tak mocno ściągają sąsiednie blachy, że nieraz wskutek tego powstają następujące osobliwe zjawiska
- poszczególne blachy wykazują skłonność do zbytniego przywierania swą dolną częścią do poprzednio wbitych blach; wywołuje to odchylenie od pionu i konieczność wprowadzania klinowych profili w ilości 1%-2% ogólnej ilości blach, w celu wyrównania do pionu przedniej ścianki. Aby możliwie zmniejszyć to odchylenie, należy dołem zacinać blachy ukośne, lecz z pochyleniem w odwrotnym kierunku niż w ściankach drewnianych;
- połączenie w zamkach wywołuje nieraz tak duże tarcie, że wraz z wbijanymi blachami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite blachy; przeciwdziałać takim objawom można przez powleczenie powierzchni poślizgowej zamków asfaltem z dodaniem paku lub tłustą gliną.

Wykonane ścianki szczelne z grodzic należy w razie potrzeby rozeprzeć kształtownikami stalowymi.

Po wbiciu ścianki szczelnej i odebraniu jej przez Inżyniera należy przystąpić niezwłocznie do wykonania wykopów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przycięcie elementów ścianki szczelnej.

Ściankę szczelną należy przyciąć po wykonaniu robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

Wykopy nie obudowane ze skarpami

Wykopy nie obudowane można wykonywać do głębokości 4,0m od poziomu terenu otaczającego wykop. Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych o nachyleniu 2:1
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
- w gruntach niespoistych (piaski, żwiry, pospółki) o nachyleniu 1:1,5
- w wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinny być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników

- skarpy nasypu należy chronić przez ułożenie na nich geowłókniny lub czarnej folii budowlanej

Wykopy obudowane

Wszystkie wykopy o ścianach pionowych i głębokości powyżej jednego metra powinny być obudowane i rozparte. Należy stosować elementy obudowy wykopu według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia ścian.

Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

Wykopy pod obiekty i rurociągi powinny być wykonywane bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Odwodnienie wykopów

Wykonawca robót powinien wykonać instalację, która zapewni odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar wykopu. Niedopuszczalnym jest pompowanie wody wprost z wykopu.

Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inspektora, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu w miejscu przewidywanej wymiany gruntu powinno sięgać stropu warstwy nośnej. Dno wykopu pod rurociągi powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

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

Podłoże

Przed wykonaniem nasypów, wymiany gruntu, lub bezpośredniego posadowienia obiektów, należy zagęścić grunt rodzimy do $IS \geq 0,97$.

Dno wykopu pod obiekty kubaturowe powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dno wykopu pod rurociągi powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

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

Nasypy, Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót (o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$) z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych.

Materiał zasypu powinien mieć właściwości materiału na podsypkę. Powinien to być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm) o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$. Materiał ten należy uzyskać poprzez przesianie gruntu przeznaczonego do zasyпки lub poprzez wymianę tego gruntu na piasek. Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać i posortować, usuwając duże kamienie, skały lub inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie. Zasyпку należy wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia zgodny z projektem winien wynosić $IS \geq 0,97$.

Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999.

Dopuszczalne głębokości wykopów, powyżej których należy dla wykopów o ścianach pionowych wykonywać umocnienie, są następujące:

- w gruntach skalistych, litych – 4,0m,
- w gruntach spoistych, bardzo zwartych – 2,0m,
- w pozostałych gruntach – 1,0m.

Wykopy należy oznakować oraz zabezpieczyć i wykonać przejazdy i przejścia dla pieszych oraz warunki ochrony płazów i drobnych zwierząt (ogrodzenia ochronne, płotki umożliwiające wyjście).

Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowy należy wykonywać do głębokości 0,1–0,2m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu, a w przypadku układania rurociągu metodą bezwykopową dodatkowo dostosowana do wymiarów urządzeń montażowych. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Na odcinkach kolizyjnych z elementami uzbrojenia podziemnego wykopy realizować jako ręczne.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o szerokości:

- 1,05m dla kanałów o średnicy $\varnothing 250$,
- 1,00m dla kanałów o średnicy $\varnothing 200$,
- 0,9m dla rurociągów wodociągowych o średnicy $\varnothing 160$ i $\varnothing 90$.

Szerokość wykopu w miejscu występowania studzienek tworzywowych równa jest ich średnicy plus dodatkowo 2*0,5m z obu stron studzienki.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spadek dna rowów przewodowych i kablowych, powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05 %.

Zasyпка i zagęszczanie

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Przestrzeń wykopu w strefie niebezpiecznej tzn. w obrębie obsypki przewodu rurowego (na wysokość zalecaną przez producenta rur) oraz co najmniej 0,5m wokół ścian na całej wysokości studzienek, należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni, zagęszczając go warstwami do $Is \geq 0,95$. Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamrożone. W przypadku występowania takich gruntów należy dokonać wymiany gruntu.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu (przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999 lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim, do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym zagęszczając go do $Is \geq 0,95$ pod jezdniami i do $Is \geq 0,90$ pod terenami zielonymi. W strefie obsypki grunt należy zagęszczać ręcznie, względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych. Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1m.

Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie.

Zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami przy zachowaniu optymalnej wilgotności gruntu.

Należy zachować ostrożność przy zagęszczaniu pierwszej warstwy obsypki, aby uniknąć unoszenia się rurociągów sieci. Podczas wykonywania tych prac należy jednocześnie prowadzić roboty związane z usuwaniem zastosowanego ewentualnie deskowania ścian wykopów. Wykop o deskowaniu poziomym należy rozdeskować w następujący sposób:

- ułożyć pierwszą warstwę obsypki i zagęścić,
- usunąć deskę,
- układać i zagęszczać następne warstwy obsypki na wysokości ok. 5-10cm od spodu następnej deski ze zwróceniem szczególnej uwagi na uzupełnienie i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez deskę.

Takie cykle powtarzać aż do osiągnięcia wymaganego poziomu niezbędnej obsypki.

Roboty ziemne dla obiektów sieciowych

Po wykonaniu robót przygotowawczych można przystąpić do wykonania zasadniczych robót ziemnych.

W miejscu występowania nasypów niekontrolowanych oraz gruntów organicznych, należy je wywieźć, a wykop w tych miejscach zasypać ziemią przydatną do zasypania. Do tego celu wykorzystać ziemię pochodzącą z dowozu spoza Placu Budowy.

W miejscach wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać montaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów, kabli energetycznych i telekomunikacyjnych.

Prace ziemne w miejscach wszystkich skrzyżowań z innymi elementami istniejącej infrastruktury technicznej wykonać ręcznie i zgodnie z warunkami ich właścicieli.

Warunki wykonania podkładu

- układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie i odbiorze wykopu przez geologa
- przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych
- układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25cm
- całkowita grubość podkładu powinna być zgodna z projektem i powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu
- wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $I_s=0,97$ według próby normalnej Proctora

Nawierzchnie dróg i chodników

Korytowanie pod nawierzchnie lub jej odtworzenie

Wykonać korytowanie w gruncie pod nawierzchnie dróg lub jej odtworzenie. Nadmiar gruntu rozplantować lub wywieźć.

Korytowanie pod nawierzchnię opasek i dość do obiektów

Wykonać korytowanie o gł. 10cm w gruncie pod nawierzchnie opasek i dojść do obiektów. Nadmiar gruntu rozplantować lub wywieźć.

Wykonanie trawników

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury według której została wyprodukowana, określoną zdolność kiełkowania. Wymagany skład mieszanki traw:

- rajgras angielski 30%,
- kostrzewa czerwona 45%,
- kostrzewa owcza 10%,
- mietlica pospolita 5%,
- wiechlina łąkowa 10%.

Dla trawników odpowiednimi glebami są gleby gliniasto-piaszczyste lub piaszczysto-gliniaste o odczynie słabo kwaśnym.

Wykonanie trawników obejmuje poniższe czynności:

- wysiew mieszanek traw przeprowadzony za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w ilości 50g/m^2 na terenie płaskim,
- przykrycie wysianych nasion traw około 1cm warstwą ziemi urodzajnej,

- uwalnianie całego terenu zasiewu walcami pełnymi – gładkimi.

2.12.2.6. Kontrola jakości robót

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom.

Kontrola jakości materiałów

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

Kontrola jakości wykonania robót ziemnych

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

Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów
- 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,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,

Wykonanie podkładów i nasypów

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową
- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia

Zasyпки

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową
- stan wykopu przed zasypaniem
- materiał do zasyпки
- grubość i równomierność warstw zasyпки
- sposób i jakość zagęszczenia

Tolerancje wykonywania robót ziemnych

- $\pm 15\text{cm}$ – dla wymiarów wykopów/nasypów w planie
- $\pm 2\text{cm}$ – dla ostatecznej rzędnej dna wykopów

- $\pm 10\%$ – dla nachylenia skarp wykopów i nasypów

Kontrola jakości wykonania ścianek szczelnych

Przed przystąpieniem do wbijania grodzic należy sprawdzić:

- wymiary i jakość grodzic przygotowanych do wbicia,
- geodezyjne wytyczenie ścianki szczelnej.

Grodzice nie powinny być powyginane, a ich końce nie mogą być uszkodzone. Zamki powinny zapewniać szczelność połączeń.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny być zgodne z PN lub posiadać Aprobatę techniczną, posiadać atest producenta oraz uzyskać każdorazowo przed wbudowaniem akceptację Kierownika Projektu (Inżyniera) z wpisem do Dziennika Budowy.

W trakcie wbijania grodzic należy kontrolować ich wpęd.

Po wykonaniu ścianki szczelnej należy sprawdzić jej położenie w planie i wysokościowe (głębokość wbicia).

Tolerancje wbijania grodzic

- przesunięcie w planie nie powinno być większe niż $\pm 5\text{cm}$, odchylenie od kierunku wbijania grodzic nie powinno być większe niż $1,0\%$ i 2cm na długości od dna wykopu do góry.
- poziom zagłębienia $\pm 25\text{cm}$
- poziom przycięcia ścianki w stosunku do projektowanego: $\pm 1\text{cm}$.

2.12.2.7. Obmiar robót

Obmiar robót nie będzie stosowany. Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę i podana w Wykazie Cen. W przypadku etapowania robót obmiar będzie prowadzony zgodnie PFU – część opisowa.

2.12.2.8. Odbiór robót

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, zasypu, nasypu, podsypki, obsypki.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacją Projektową,
- dno wykopu (zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie),
- podsypka i obsypka rurociągu (materiał, wskaźnik zagęszczenia, grubość warstwy),
- zasypka wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia).

Odbiory robót ziemnych na rurociągach wodociągowych należy przeprowadzić z uwzględnieniem normy PN-B-10725:1997 (albo PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych i prEN 805) oraz zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta rur dotyczącymi prób i odbiorów.

2.12.2.9. Opis sposobu rozliczania robót – podstawa płatności

Ogólne wymagania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Rozbiściu Ceny Ryczałtowej (Wyzkazie Cen) jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

Płatności będą dokonywane w kwotach wskazanych w Wykazie Cen, po zakończeniu wszelkich prac objętych daną pozycją Wykazu Cen. Roboty nie będą rozliczane na podstawie wskaźnika postępu. Żadne kwoty w ramach poszczególnych pozycji Wykazu Cen nie zostaną poświadczane przez Inżyniera jako należne Wykonawcy zanim nie zostaną wykonane Roboty objęte daną pozycją.

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące nie stanowiące odrębnego elementu w Rozbiciu Ceny Ryczałtowej (Wykazie Cen) muszą być ujęte w cenie elementów dotyczących robót podstawowych.

2.12.2.10. Dokumenty odniesienia

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- dokumentacja projektowa,
- aktualne normy,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Projekt budowlany,
- Projekt wykonawczy,
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Normy

PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-EN 1993-5:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 5. Palowanie i ścianki szczelne.

PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.

PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

PN-EN 10249-1:1999 Grodzice walcowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy

PN-EN 10249-2:1999 Grodzice walcowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-EN 13331-1:2004 Obudowy ścian wykopów. Część 1: Opisy techniczne wyrobów.

PN-EN 13331-2:2005 Obudowy ścian wykopów. Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań.

Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

2.12.3. Roboty w zakresie odwodnienia wykopów

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót - 45100000-8 –przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót – 45110000-1 – roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria robót – 45111000-8 – roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne

w tym: 45111240-2 – roboty w zakresie odwadniania gruntu

2.12.3.1. Wstęp

Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z odwodnieniem wykopów na następujących obiektach:

- 1) sieci kanalizacji deszczowej
- 2) obiektów na sieci tj. separatory, studnie.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze, w tym znalezienie miejsca zrzutu wody z odwodnienia i uzyskanie zgody na zrzut wody z odwodnienia,
- wyznaczenie lokalizacji studni, kolektorów, wylotów zrzutu wody z odwodnienia itp.;
- montaż i demontaż sprzętu odwodnieniowego:
 - montaż i demontaż rurociągów tymczasowych,
 - montaż i demontaż pomp i agregatów odwodnieniowych,
 - obsługę i dozór pomp agregatów,
 - konserwację pomp agregatów,
 - wykonanie niezbędnych prac remontowych,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót

oraz prace towarzyszące:

- koszt zakup i transport mieszanki żwirowo-piaskowej i piasku,
- wykonanie obsypki piaskowych lub żwirowo-piaskowych (o ile jest wymagane),
- zapewnienie zasilania w energię elektryczną,
- zabezpieczenie przed awarią (dodatkowy agregat pompowy, dodatkowe źródło zasilania, stały nadzór),
- kontrola jakości zrzucanej wody (o ile jest wymagana),
- uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na zrzut wody z odwodnienia (o ile jest wymagane),
- opłaty za korzystanie ze środowiska (o ile są wymagane).

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

Roboty odwodnieniowe stanowią integralną część robót ziemnych i są projektowane i wykonywane na podstawie projektu branży sanitarnej oraz wykonanych szczegółowych badań geologicznych terenu (ustaleniu warunków gruntowo – wodnych). Przed wykonaniem odwodnienia, o ile na

podstawie analiz i obliczeń wyniknie taka konieczność, Wykonawca opracuje operat wodnoprawny na odwodnienie wykopów budowlanych, następnie uzyska pozwolenie wodnoprawne na zrzut wody z odwodnienia. W przypadku braku potrzeby uzyskania pozwolenia wodnoprawnego Wykonawca uzgodni warunki odpompowania wód z odwodnienia z właścicielem lub gestorem odbiornika.

2.12.3.2. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót odwodnieniowych są:

- żwirek filtracyjny,
- piasek filtracyjny,
- igłofiltry,
- kolektory odprowadzające,
- studnie drenażowe.

2.12.3.3. Sprzęt Wykonawcy

Roboty związane z odwodnieniem wykopów, prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- pompy przeponowe i szlamowe,
- agregat pompowy do zestawu igłofiltrów,
- agregat prądotwórczy.

2.12.3.4. Transport

Do transportu materiałów do wykonania odwodnienia należy użyć następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

2.12.3.5. Wykonanie robót

Rodzaje odwodnienia wykopu

Roboty montażowe projektowanych sieci systemu kanalizacyjnego (grawitacyjnego), obiektów separatorów powinny być prowadzone w wykopach o wilgotności normalnej względnie w wykopach odwodnionych.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości obniżenia zwierciadła wody mogą być stosowane następujące metody odwodnienia:

- igłofiltry – metoda może mieć wyjątkowo zastosowanie w przypadku stwierdzenia wystąpienia dużego nawodnienia gruntu i polega na zastosowaniu igłofiltrów,
- metoda powierzchniowa - polega na odprowadzeniu wody w miarę pogłębiania wykopu; do jej realizacji wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe.

Z uwagi na występujące warunki hydrologiczne przewiduje się konieczność zastosowania igłofiltrów

Odwodnienie igłofiltrami

Montaż igłofiltrów

Igłofiltry mogą być :

- wpułkiwane w grunt bezpośrednio bez wykonania obsypki,
- wpułkiwane w grunt bezpośrednio z wykonaniem obsypki,
- montowane w rurze obsadowej z obsypką.

Igłofiltry montowane w rurze obsadowej z obsypką instalować należy w gruncie metodą wpułkiwania za pomocą rur wpułkujących połączonych z pompą do wpułkiwania lub hydrantem. Najwygodniejszymi pompami do wpułkiwania są pompy zanurzeniowe. Wpułkiwanie należy wykonywać rurą wpułkującą, służącą do instalowania igłofiltrów z zastosowaniem obsypki filtracyjnej. Igłofiltry instaluje się w wyznaczonych odstępach w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.

Przy instalowaniu igłofiltrów należy wykonać następujące czynności:

- podłączyć rurę wpułkującą z pompą do wpułkiwania lub hydrantem przy pomocy węża wpułkującego (Uwaga! Na przedłużenie węża wpułkujących używać węża z PCW zbrojonego),
- postawić pionowo rurę wpułkującą 15-20 cm nad miejscem posadowienia igłofiltru poprzez przytrzymanie jej na linie dźwigu,
- włączyć pompę do wpułkiwania lub odkręcić hydrant,
- w momencie wypływu wody z rury wpułkującej opuścić ją na grunt; prawidłowy przebieg pogrążania rury wpułkującej w grunt charakteryzuje się równomiernym wypływem wody wokół rury (powstaniem źródła); przy zaniku źródła rurę należy podnieść do poziomu, przy którym ustabilizuje się wypływ wody wokół rury i dopiero z tą chwilą kontynuować wpułkiwanie,
- po wpułkaniu rury wpułkującej na wymaganą głębokość należy przerwać dopływ wody i przez chwilę trzymać rurę w tym położeniu, nie dopuszczając do jej dalszego zagłębienia,
- odłączyć wąż wpułkujący od rury wpułkującej (jeżeli z rury wpułkującej po odłączeniu węża wpułkującego wypływa woda, należy rurę unosić powoli do góry, aż do momentu zlikwidowania wypływu),
- wsypać do rury około pół wiadra osypki,
- wprowadzić igłofiltr do rury na pełną głębokość, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić siatki filtra,
- wykonać dalszą obsypkę na zaprojektowaną wysokość,
- przytrzymując (wciskając lekko w rurę) igłofiltr, wyciągnąć rurę wpułkującą z gruntu; przytrzymanie rury wpułkującej przeprowadza się za pomocą dźwigu (lina zaczepiona o specjalny uchwyt na rurze) lub ręcznie przy pomocy pętli wykonanych z lin konopnych lub pasków klinowych; przy wyciąganiu rury obsadowej należy zwrócić uwagę, aby nie wyciągnąć igłofiltru z obsypki.

W przypadku wpułkiwania igłofiltrów w grunt bezpośrednio z wykonaniem obsypki zamiast wpułkiwania rury obsadowej i montowania w nich igłofiltrów wykonuje się wpułkiwanie igłofiltrów.

W przypadku wpułkiwania igłofiltrów w grunt bezpośrednio bez wykonania obsypki zamiast wpułkiwania rury obsadowej i montowania w nich igłofiltrów wykonuje się wpułkiwanie igłofiltrów oraz nie wykonuje się obsypki (stosowane w gruntach o bardzo dobrej przepuszczalności).

Nie należy posadawiać igłofiltrów pod przewodami energetycznymi.

Należy sprawdzić szczelność i pewność połączeń oraz zlikwidować ewentualne załamania przewodów doprowadzających wodę do rury obsadowej. Podczas montażu należy zachować szczególną ostrożność przy manipulowaniu dźwignią zaciskową złączy.

Układanie i montaż kolektora ssącego

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy lub poziomo w odległości około 0,5 m od linii wpłukanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie (powierzchni terenu lub ławce wykopu) lub na podpórkach drewnianych podkładanych w okolicy złączy odcinków. Odcinki kolektora ssącego należy układać końcówkami z kształtką zewnętrzną w kierunku agregatu.

Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Montaż kolektora ssącego dokonuje się przez zestawienie końcówek, założenie haków i zamknięcie dźwigni. Dowolną zmianę kierunku ułożenia kolektora uzyskuje się przez zastosowanie łącznika elastycznego. Przedłużenie kolektora w miejscach, w których igłofiltrów nie są wymagane, można wykonać stosując rury przelotowe. Koniec kolektora zamyka się zaślepką.

Łączenie igłofiltrów z kolektorem

Zainstalowane w gruncie igłofiltrów należy połączyć z kolektorem ssącym za pomocą gumowych uszczeltek. Uszczelki nałożyć na odległość 4-5 cm od końca igłofiltru po czym wprowadzić igłofiltr z pierścieniem uszczelniającym do króćca kolektora tak, aby pierścień uszczelniający wtoczył się w króciec. Igłofiltrów z kolektorem ssącym należy łączyć w ten sposób, aby wysokość wszystkich łuków igłofiltrów nad kolektorem była jak najmniejsza i jednakowa. W przypadku igłofiltrów posadowionych płytko można to osiągnąć poprzez przesunięcie kolektora w stosunku do wpłukanych igłofiltrów. Przy stosowaniu mniejszej ilości igłofiltrów niż ilość króćców na kolektorze wolne króćce należy zaślepić korkami gumowymi.

Łączenie instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym

Do połączenia zmontowanej instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym stosuje się łącznik elastyczny i króciec kołnierzowy.

Eksploatacja instalacji

Okres eksploatacji od momentu uruchomienia i wyłączenia agregatu pompowego do czasu uzyskania założonej depresji powinien być prowadzony pod nadzorem specjalisty z zachowaniem szczególnej ostrożności w przypadku możliwości zwiększenia leja depresji do fundamentów pobliskich budynków. W okresie tym sprawdza się głębokość posadowienia igłofiltrów, obsypkę, ilość igłofiltrów podłączonych do jednego agregatu i wprowadza ewentualne uzupełnienia lub zmiany.

Dalsza eksploatacja i kontrola pracy instalacji igłofiltrowej może być prowadzona pod nadzorem przeszkolonych pracowników. Kontroli pracy instalacji należy dokonywać przy pomocy urządzeń kontrolno-pomiarowych takich jak: wakuometry, piezometry, wodomierze. Odwodnienie powinno być prowadzone bez przerw w pompowaniu wody. Wodę z wykopu należy odprowadzać na odległość większą od zasięgu leja depresji. Należy zabezpieczyć stateczność kolektora ssącego instalacji igłofiltrowej.

Demontaż instalacji

Przy demontażu instalacji igłofiltrowej po zakończeniu odwodnienia i wyłączeniu agregatu należy:

- odłączyć łącznik elastyczny od agregatu,
- odłączyć igłofiltrów od kolektora przez ich wyciągnięcie z króćców,

- zdjąć uszczelki gumowe z igłofiltrów, wyjąć korki króćców i zabezpieczyć,
- zdemontować kolektor,
- wyciągnąć igłofiltry z gruntu,
- zdemontować wszystkie uszczelki gumowe ze złącz.

Wszystkie elementy instalacji igłofiltrowej należy po demontażu obmyć wodą i oczyścić. Podczas demontażu należy zachować szczególną ostrożność przy manipulowaniu dźwignią zaciskową złączy.

Odwodnienie pompą szlamową

Przewiduje się, że ewentualne potrzebne do wykonania odwodnienia wykopów będą prowadzone przeważnie metodami powierzchniowymi z zastosowaniem pompy szlamowej. Konieczność stosowania takiego odwodnienia może wystąpić np. przy wykonywaniu wykopu pod separator.

W początkowej fazie wybierania gruntu z wykopu do – 4,3 m występującą w wykopie wodę gruntową odpompować za pomocą pompy przenośnej (szlamowej) zamontowanej w dnie wykopu. Wykop na dalszej głębokości będzie prowadzony w warunkach suchych (przed wykonaniem wykopu zamontowane zostaną ścianki szczelne). Niewielkie sączenia wody należy odpompować pompą szlamową.

2.12.3.6. Warunki szczegółowe realizacji robót

Podczas prowadzenia wykopów na trasie kanałów grawitacyjnych oraz wykopów pod separatory może wystąpić konieczność wykonania odwodnienia. Należy utrzymywać odwodnienie wykopów przez czas montażu, aż do zakończenia wszystkich prób i zasypania wykopów.

Odwodnienie wykopów w rejonie poziomów wody zawieszanej i stref sączeń możliwe jest wyłącznie jako pompowanie bezpośrednie wody z wykopu. W rejonie obniżen terenu, w sąsiedztwie cieków i ich dolinach wystąpi konieczność stosowania igłofiltrów.

Na terenach, gdzie występują grunty niespoiste, odwodnienie prowadzić należy w następujący sposób:

- 0,5 m powyżej dna wykopu - odwodnienie powierzchniowe,
- od 0,5 - 1,0 - igłofiltry rozstawione co 2,0 m, 4 zestawy po 100 godzin pracy każdy na 50 m wykopu,
- od 1,0 m do 1,5m- igłofiltry rozstawione co 1,0 m, 8 zestawów po 100 godzin pracy każdy na 50 m wykopu,
- 1,5 m i wyżej - igłofiltry rozstawione co 0,5 m, 8 zestawów po 100 godzin pracy każdy na 25 m wykopu.

Na terenach, gdzie występują grunty spoiste, odwodnienie prowadzić należy w następujący sposób:

- do 1,0 m powyżej dna wykopu - odwodnienie powierzchniowe,
- od 1,0- 2,0 - igłofiltry rozstawione co 2,0 m, 4 zestawy po 100 godzina pracy każdy na 50 m wykopu,
- powyżej 2,0 m - igłofiltry rozstawione co 1,0 m, 8 zestawów po 100 godzin pracy każdy na 50 m wykopu.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych oraz sposobu wykonania robót ziemnych i uzgodnić go z Inżynierem. Należy przy tym bezwzględnie spełniać wymagania obowiązujących przepisów oraz dokumentów, w szczególności decyzji środowiskowej.

2.12.3.7. Kontrola jakości

Kontroli jakości podlegają następujące roboty:

- instalacje i układy odwodnieniowe,
- podsypka żwirowo-piaskowa i obsypka,
- głębokość zapuszczania igłofiltrów,
- układ powierzchniowego odwadniania wykopu.

2.12.3.8. Obmiar Robót

Ze względu na ryczałtowy charakter Kontraktu oraz przewidywanych ryczałtowych płatności obmiar robót nie będzie stosowany.

2.12.3.9. Odbiór Robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

2.12.3.10. Podstawa płatności

Ogólne wymagania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję Rozbiciu Ceny Ryczałtowej (Wykazie Cen) jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

Płatności będą dokonywane w kwotach wskazanych w Wykazie Cen, po zakończeniu wszelkich prac objętych daną pozycją. Roboty nie będą rozliczane na podstawie wskaźnika postępu. Żadne kwoty w ramach poszczególnych pozycji Wykazu Cen nie zostaną poświadczone przez Inżyniera jako należne Wykonawcy zanim nie zostaną wykonane Roboty objęte daną pozycją.

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące nie stanowiące odrębnego elementu w Wykazie Cen muszą być ujęte w cenie elementów dotyczących robót podstawowych.

2.12.3.11. Dokumenty odniesienia

1. Ustawa Prawo Wodne z dnia 18.07.2001 r. (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 wraz z póź. zm.)
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Tom I, cz.1 Roboty ziemne, 1989 r. Arkady.

2.12.4. Roboty montażowe w zakresie sieci kanalizacji deszczowej

Roboty montażowe w zakresie budowy sieci kanalizacji deszczowej

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

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót – 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Grupa robót – 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

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

2.12.4.1. Wstęp

Wykonawca wykona sieci kanalizacyjne i inne obiekty towarzyszące zgodnie z „Technicznymi warunkami podłączenia” wydanymi przez Zamawiającego i przyszłego Użytkownika systemu kanalizacyjnego wybudowanego w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia, zatwierdzoną przez niego Dokumentacją projektową oraz PFU i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Wszystkie wymienione dokumenty należy czytać i interpretować łącznie, a w przypadku jakichkolwiek rozbieżności w interpretacji ich zapisów przyjąć do realizacji zapis wskazany przez Zamawiającego.

Zakres robót

Zakres Robót podstawowych przewidzianych do wykonania obejmuje następujące elementy sieci kanalizacji deszczowej:

- sieć kanalizacji deszczowej o długościach i średnicach podanych w tabeli poniżej

Tab. 5. Zakres robót w odniesieniu do głównych kolektorów deszczowych (bez wpustów ulicznych i przypisanych im przykanalików).

Lokalizacja	Średnica	Długość, m
Zlewnia nr 1		
ul. Żwirowa	φ300	140
	φ800	150
ul. Świerkowa	φ800	610
Razem Zlewnia nr 1	φ300	140
	φ800	760
Zlewnia nr 2		
ul. Bazaltowa	φ300	160
	φ400	500
ul. Żwirowa	φ300	130
	φ600	160
ul. Owocowa	φ600	600
Razem Zlewnia nr 2	φ300	290

	φ400	500
	φ600	760
	φ300	430
	φ400	500
	φ600	760
Razem Zlewnia 1 i Zlewnia 2	φ800	760
Suma, km		2,45

- studzienki rewizyjne,
- przykanaliki i wpusty deszczowe ulicznych o średnicy 500 z osadnikiem na obszarze wskazanym w PFU (dotyczy ulic i ich odcinków przewidzianych do odbudowy z nawierzchnią utwardzoną),
- separatory koalescencyjne – 2 szt.,
- wyloty ścieków do odbiornika – 2szt.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe: roboty pomiarowe, przygotowawcze oraz prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczanie: wytyczenie trasy sieci i osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o odpowiedniej grubości i zagęszczeniu,
- montaż kształtek i armatury,
- wykonanie połączeń przy pomocy łączników zintegrowanych, kołnierzowych, zgrzewanych, łączonych na uszczelkę,
- w ramach wykonania kompletnych studzienek połączeniowych wykonanie następujących elementów: podsypka, płyta fundamentowa, płyta denna, kręgi, pierścienie dystansowe z włazem żeliwnym, stopnie złazowe, izolacja, obetonowanie włazów w poboczach dróg, drogach gruntowych i terenach zielonych kopertą z betonu C35/45, wykonanie izolacji rur i uzbrojenia, otwory montażowe na rurociągi, wyposażenie w urządzenia, armaturę i kształtki,
- w ramach wykonania studni kanalizacyjnych ich dociążenie wylewką z betonu,
- obetonowanie włazów w poboczach dróg, drogach gruntowych i terenach zielonych kopertą z betonu C35/45,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- oznakowanie uzbrojenia (jeżeli występuje),
- zakorkowanie końcówek rurociągów,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Określenia podstawowe

- Studzienka kanalizacyjna - urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.
- Studzienka rewizyjna (kontrolna) - urządzenie do kontroli kanałów nie przełazowych, ich konserwacji i przewietrzania.
- Wpust uliczny (wpust ściekowy, studzienka ściekowa) - urządzenie do przejęcia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.
- Właz studzienki - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- Kratka ściekowa - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.
- Nasada (żeliwna) z wlewem bocznym (w krawężniku) - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się w płaszczyźnie krawężnika do wpustu ulicznego.

2.12.4.2. Materiały

Sieć kanalizacji grawitacyjnej i sieci boczne –odejścia do wpustów, wykonać należy z rur i kształtek do łączenia na kielich z PVC (rury lite) SN8 wg PN-EN 1401 [w ul. Bazaltowej] i GRP SN12 [w pozostałych ulicach] przeznaczone do budowy systemów kanalizacji grawitacyjnej.

Do wykonania robót należy stosować materiały:

- rury i kształtki do łączenia na kielich z PVC SN 8 przeznaczone do budowy systemów kanalizacji grawitacyjnej, o średnicy zewnętrznej:
 - PVC Ø 200 mm
 - PVC Ø 300 mm
 - PVC Ø 400 mm
 - pełnościenne, lite, jednorodne spełniające wymagania PN-EN 1401 i PN-EN 476 , w tym :
 - maksymalna dopuszczalna temperatura ścieków długotrwale: 60°C (DN 100 - DN 200), 40°C (DN 250 - DN 500), krótkotrwale: 60°C,
 - maksymalna prędkość przepływu: 8 m/s,
 - zalecany spadek: 3 - 80 ‰,
 - materiał na obsypkę wg PN-EN 1610,
 - dopuszczalna głębokość posadowienia: 0,5 m - 6 m,
 - zastosowanie pod obciążeniem drogowym w klasie SLW 60 (samochody ciężarowe do 60 t przy wymaganym wykonaniu obliczeń statycznych).
 - system w kolorze czerwono-brązowym (RAL 8023),
 - uszczelki (wargowe) zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1, spełniające wymogi wytycznych Cobrti Instal
 - kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401
 - system posiadający aprobatę IBDiM,
 - sygnowanie na wewnętrznej stronie ścianki rury (dające możliwość odczytania opisu rury podczas kamerowania.)
 - system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta
- Kształtki (przejścia szczelne i itp.) powinny stanowić spójny system z przyjętymi rurami i posiadać co najmniej takie parametry techniczne.
- Rury z żywic poliestrowych wzmocnianych ciągłym i ciętym włóknem szklanym z wypełniaczem kwarcowym produkowanych w technologii nawojowej, łączonych za pomocą łączników z uszczelkami elastomerowymi w zakresie średnic Ø 300 – 800 mm dla przepływu grawitacyjnego
 - o sztywności obwodowej wg obliczeń wytrzymałościowych, lecz nie mniejszej niż 10000 N/m² , (SN ≥10000) .
 - rury i kształtki łączone za pomocą łączników z uszczelkami elastomerowymi.
 - rury powinny posiadać:
 - gładką i nienasiąkliwą powierzchnię wewnętrzną,
 - wysoką odporność na ścieranie potwierdzoną testami,
 - wysoką odporność na uderzenia dynamiczne,
 - odporność na promieniowanie UV,
 - odporność na korozję chemiczną i elektrochemiczną (min. 50 letni okres żywotności),
 - wysokie parametry hydrauliczne (k=0,01mm),
 - wysokie parametry termiczne (współczynnik wydłużalności liniowej α=0,03mm/m*K).
 - rury i kształtki z żywic poliestrowych do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 14364 i PN-EN 476.

- studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych

Wymagania dla studni betonowych:

- zgodne z normami PN-EN 476 i PN-EN 1917.
- elementy prefabrykowane wykonane z betonu hydrotechnicznego z domieszkami uszczelniającymi
- beton klasy min. C35/45, ekspozycja XA1 do XA3, beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach jw.) we wszystkich elementach, także w kiniecie,
- nasiąkliwość nie większa od 5%,
- szerokość rozwarcia rys do 0,15mm
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- kręgi betonowe i dennice łączone na uszczelki zgodne z normą EN 681 -1, rodzaj uszczelki dostosować należy do składu ścieków.
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie złączowe żeliwne lub stalowe zabezpieczone antykorozyjnie otuliną tworzywową, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze, wystające minimum 120mm przed lico ściany,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.97$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.
- szczelność studni dla ciśnień wody do 5m słupa wody.

Na konstrukcję prefabrykowanych studni składają się:

- dno – element denny z wyprofilowaną kinetą stanowiące monolit (za wyjątkiem studni Dn 2000mm) i otworami wlotowymi i wylotowymi wyposażonymi w przejścia szczelne lub króćce odpowiednie do montowanego przewodu
- komin – kręgi betonowe łączone na uszczelki
- zwieńczenie – płyta nastudzienna ew. zwężka betonowa z otworem na wąż $\varnothing 600$ mm
- wąż $\varnothing 600$ D400 lub B125 żeliwny wyposażony w zamknięcie zawiasowe z kluczem,
- pierścienie dystansowe do poziomowania wążu
- uszczelki do łączenia elementów prefabrykowanych studni

Zgodnie z normą PN- 82/B-01801 oraz normą PN-EN 206 w konstrukcjach betonowych narażonych na słabe oddziaływania korozyjne (środowisko XA1) dla zapewnienia wymaganej trwałości wystarczy ochrona materiałowo-strukturalna betonu, wszelkie izolacje są zbędne.

Zastosowane włazy żeliwne powinny odpowiadać normom PN-EN 124-1:2015, „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.

Prefabrykowane kręgi betonowe i stopnie złączowe powinny odpowiadać wymogom norm PN-EN 476:2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej” oraz PN-EN 1917. Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włazowej powinna wynosić 1,00 m. Uszczelki muszą odpowiadać wymogom normy PN-EN 681-1,2 „Uszczelnienia z elastomerów”.

Włączenia kanałów w studnie – z użyciem odpowiednich króćców stanowiących rozwiązania systemowe przyjętego producenta rur, o długości max. 1,0m. Włazy żeliwne z żeliwa szarego o średnicy $d=600$ mm, dopuszczalne wypełnienie betonem, bez wentylacji, pokrywa z min. 2 ryglami blokującymi przed obracaniem w korpusie, głębokość osadzenia pokrywy wążu w korpusie – 50 mm na całym obwodzie. Powierzchnia pokrywy wążu zlicowana z krawędzią górną korpusu, posiadające certyfikat zgodności z normami PN-EN 124.

- wpusty uliczne żeliwne
 - zgodne z PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04,
 - wpust osadnika w studzienie jednoczęściowy,
 - geometria zgodnie z DIN 4052,
 - wysoka stateczność konstrukcyjna,
 - króciec wylotowy z bosym końcem do szczelnego przyłączenia do przykanalika,
 - odporne na środki odmrażające i inne substancje chemiczne,
 - klasa D400,
 - wyposażone w osadnik zintegrowany,
- wpusty deszczowe krawężnikowe lub krawężnikowo-jezdniowe
 - materiał żeliwo,
 - klasa D400
 - kłapa wpustu łączona na zawias,
 - wpust wyposażony w kosz z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo z uchwytem,
 - pierścienie oporowe do wpustów ściekowych krawężnikowych wg PN-EN 124 : 2000

- separatory koalescencyjne

Separatory koalescencyjne do usuwania piasku i substancji ropopochodnych z by-passem o przepływie zgodnym z Dokumentacją Projektową stanowią kompletny zestaw dostarczany przez producenta na plac budowy składający się z elementów:

- przegrody wewnętrzne lub wyposażenie ze stali nierdzewnej, wyposażone w system regulacji przepływu na wlocie, który zapobiega tworzeniu się zatorów na wlocie do osadnika, zapychaniu się systemu poprzez duże zanieczyszczenia. Gdy przepływ osiąga wartość max nominalną, wlot jest otwarty całkowicie. Cała objętość wpływających wówczas do separatora ścieków i jest poddawana oczyszczaniu i nie ma możliwości powstania jakichkolwiek zatorów na wlocie do osadnika. Ponadto system wyposażony jest w kraty zapobiegające zapchaniu się filtra koalescencyjnego. W przypadku opadów burzowych, system regulacji przepływu zmniejsza prześwit wlotu do osadnika pozostawiając przepływ na poziomie nominalnym nie dopuszczając do wzburzenia osadu zgromadzonego w osadniku przez napływające masy ścieków;
 - by-pass (przelew burzowy) na wlocie do osadnika. By-pass umożliwia przyjęcie dużych przepływów w przypadku deszczu nawalnego - do 10-krotności przepływu nominalnego;
 - komora osadnika, w której magazynowane są osady i materiały ciężkie, objętość osadnika wynosi 100 x przepływ nominalny;
 - komora separacji, której objętość wynosi 90 x przepływ nominalny, wyposażonej w filtr koalescencyjny o odpowiedniej strukturze ramowej, która umożliwia zwiększenie powierzchni separacji i intensyfikuje zjawisko koalescencji swobodnych cząsteczek substancji ropopochodnych o gęstości 0.85;
 - komora z automatycznym zamknięciem, które zapobiega przypadkowemu wydostaniu się zanieczyszczeń,
 - stopnie żłazowe,
 - wykonanie ze stali pokrytej warstwą antykorozyjną.
 - zgodne z normami EN858-1 i EN858-2 i PN EN858-1 i PN EN858-2 oraz PN EN 858-1.
- środki do izolacji przeciwwilgociowej i antykorozyjnej powłokowej,
 - beton C8/10, C16/20,
 - piasek na podsypkę,
 - mieszanka piaskowo – cementowa,
 - taśma znacznikowa z tworzywa sztucznego z wprasowaną taśmą metalową o szerokości 200 mm,

- korki DN 250, DN 200, DN 180,
- wylot ścieków – należy wykonać zgodnie warunkami technicznymi wydanymi przez zarządcę odbiornika ścieków.

2.12.4.3. Składowanie materiałów

Rury kanałowe

Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta, na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.12.4.4. Sprzęt Wykonawcy

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną do wykonania sieci technologicznych proponuje się użyć następującego sprzętu:

- aparaty do zgrzewania rur PE,
- spawarki,
- wciskarki,
- dźwig samojezdny 6 Mg.

2.12.4.5. Transport

Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

Transport rur kanałowych

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Przy transporcie rur luzem powinny one na całej swej długości stykać się z podłogą pojazdu jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu to max wielkość nawisu może wynieść 1m. Pojazd powinien posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Kielichy w trakcie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Rury PVC mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 .

2.12.4.6. Wykonanie Robót

Ogólne warunki wykonania

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci.

Kolektory i odejścia do wpustów ulicznych powinny być prowadzone w liniach rozgraniczających ulic. Wskazane jest, aby linia przebiegu tras kanałów była równoległa do linii regulacyjnej ulicy. W miarę możliwości, przewody kanalizacyjne powinny być układane co najmniej:

- 1,5 m od przewodów gazowych i wodociągowych,
- 1,0 m od kabli elektrycznych,
- 1,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

Usytuowanie kanału (w planie i zagłębienie) i umocnienie wykopów powinno zabezpieczać przed możliwością osuwania się gruntu spod fundamentów pobliskich obiektów budowlanych.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy $d=300$ mm – 3,4‰
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Sieć kanalizacyjna będzie wyposażona w studzienki i komory kanalizacyjne.

Studzienki (komory) kanalizacyjne należy stosować:

- na każdym połączeniu przewodów kanalizacyjnych,
- przy każdej zmianie spadku, kierunku i przekroju kanału,
- na odcinkach prostych w odstępach nie większych niż 60 m.

Kanały łączące wpusty uliczne należy prowadzić po trasach zbliżonych do linii prostych i pod kątem nie mniejszym niż 60 stopni w stosunku do kanału głównego, w miarę możliwości w odległości co najmniej 3 metrów od innych obiektów budowlanych.

Średnica kanałów łączących wpusty wynosi 200 mm.

Połączenia wpustów z kanałami sieci głównej należy wykonać za pomocą studzienek połączeniowych; w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera i Zamawiającego, dopuszcza się włączenia na trójkąt. Przy dużych różnicach występujących pomiędzy zagłębieniem kanału sieci głównej i kanału sieci bocznej (przekraczających 0,5 m), w przypadku włączenia do studni kanalizacyjnej, należy stosować kaskadę ze spadem w rurze pionowej, umieszczonej na zewnątrz studzienki.

Ścieki odprowadzane siecią boczną i kierunek płynących ścieków w kanale głównym powinny tworzyć kąt połączeniowy 90-135°.

Usytuowanie oraz rozwiązania techniczno-budowlane przejść przewodów kanalizacyjnych pod i nad ciekami wodnymi, pod drogami kołowymi i innymi oraz kolizji z innymi urządzeniami istniejącej infrastruktury wymaga uzgodnienia z instytucjami, którym podlegają.

Kanały

Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0o C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8o C. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Załamania trasy kanałów wykonać w projektowanych studniach kanalizacyjnych. Niedopuszczalne jest zastosowanie kolan i łuków przy przejściu szczelnym na wejściu i wyjściu ze studzienki.

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1 :1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A 1 :2004.

Odgązlenia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 200 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem, studzienki rewizyjnej,
- włączenie przepięcia do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45o, max. 90o (optymalnym 60o),
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 15 ‰
- odgałęzienie zakończyć korkiem (na granicy posesji),
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody dnami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

Roboty przygotowawcze

Projektowaną oś przewodu ma wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym

odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtwarzania 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.

Podłoże pod rurociągi

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480, dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Obsypka i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Wykonać podsypkę, obsypkę rur oraz zasypkę zgodnie z punktem 2.13.

Roboty instalacyjne montażowe

Prace montażowe kanalizacji grawitacyjnych wykonać po uprzednim wykonaniu robót ziemnych i odwodnieniowych, rozpoczynając od miejsc położonych najniżej i postępować z tymi robotami w górę kanału (przeciwnie do kierunku spadku).

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy i bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać ± 2 cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 1 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

W miejscach zmiany kierunku prowadzenia rurociągów należy dążyć do zachowania naturalnego zagęszczenia gruntu rodzimego, a w przypadku jego naruszenia wykonać należy zagęszczenie w rejonie załamania trasy do co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Całość robót ziemnych związanych z wykonaniem omawianych rurociągów prowadzić zgodnie z ST-02.00.

Po wykonaniu rurociągów należy poddać je próbie szczelności.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby badany rurociąg należy zainwentaryzować geodezyjnie, a następnie go zasypać prowadząc całość tych prac zgodnie z warunkami określonymi dla robót ziemnych w ST-02.00.

Podczas zasyпки rurociągów z PE należy na wysokości ok. 0,3 m nad każdym z omawianych tu rurociągów ułożyć taśmę znacznikową z tworzywa sztucznego z wprasowaną w nią taśmą metalową. Zastosowanie takiej taśmy stwarza możliwość późniejszego odtworzenia przebiegu polietylenowych rurociągów w terenie przy wykorzystaniu dostępnych lokalizatorów. W tym celu końce taśmy powinny być wprowadzone do powierzchni ziemi z zakończeniem np. w skrzynce żeliwnej do zasuw lub słupku telekomunikacyjnym. Ma to na celu umożliwienie podłączenia do taśmy generatora urządzenia lokalizującego. Uwzględniając parametry techniczne spotykanych na rynku lokalizatorów, zalecany jest odstęp między wprowadzonymi ponad teren końcówkami taśmy, który powinien wynosić max 1000 m.

Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

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

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone id wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie jak w tablicy poniżej.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Tab. 6. Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.

Głębokość przemarzania gruntu h_z (m)	Głębokość przemarzania przewodu h_u (m)
0.8	1.0
1.0	1.2
1.2	1.3.
1.4	1.5

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

Studnie kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 60 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,60 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe, studzienki kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki; kaskady dołem należy obetonować,
- w przypadku występowania wód gruntowych powyżej poziomu posadowienia studni, należy wykonać dociążenia studni kręgiem betonowym wysokości 500mm i średnicy wewnętrznej \varnothing 2000 mm; posadowienie przedmiotowych kręgów betonowych, należy wykonać na podkładzie betonowym C8/10 (B10) gr. 10 cm i podsypce piaskowej grubości 10 cm, zagęszczonej do $IS \geq 0,97$ – poprzez analogie do posadowienia studni; przestrzeń/pustkę między zewnętrznymi kręgami dociążającymi a studniami, należy wypełnić mieszanką betonową C25/30 (B30), w klasie ekspozycji XC2. Należy wykonać warstwę szczepną na kręgach dociążających jak i na studniach betonowych.

Zasady wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Elementy prefabrykowane studzienek powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego

napętnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. Włazy żeliwne studzienek kanalizacyjnych zlokalizowane w poboczach dróg, drogach nieutwardzonych zabezpieczyć prefabrykowanym pierścieniem betonowym, w terenach zielonych kostką betonową układaną w dwóch rzędach.

W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Prefabrykowane elementy studzienek (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) łączyć za pomocą uszczeltek gumowych, wykonanych z materiału odpornego na działanie ścieków kanalizacyjnych w zakresie PH 5÷9 z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN681-1. Konstrukcja uszczelki umożliwiać ma szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia. Do jej montażu należy użyć smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studzienki i wewnętrzną powierzchnię "zamka" górnego elementu studzienki nakładanego na uszczelkę.

Połączenie elementów za pomocą uszczeltek ma być szczelne i odporne na skutki przemieszczeń bocznych. Pierścienie dystansowe łączyć przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10mm. W przypadku występowania wód gruntowych o charakterze agresywnym w stosunku do betonu należy studzienki zaizolować od zewnątrz środkiem do izolacji przeciwwilgociowej i antykorozyjnej powłokowej.

Nie należy posadawiać studzienek betonowych na gruncie nasypowym. Grunt nasypowy należy wybrać i uzupełnić brakującą ilość „chudym betonem” lub podsypką zagęszczaną warstwami.

Montaż studni kanalizacyjnych należy wykonać dwuetapowo – w pierwszym etapie należy zamontować komorę denną na odpowiednio przygotowanym podłożu oraz kręgi do poziomu max 0,5m poniżej poziomu projektowanego terenu, zamontować płytę pokrywowa oraz zabezpieczyć na czas prowadzenia dalszych robót drogowych. W drugim etapie, podczas wykonywania robót drogowych, należy wyregulować studnie do wysokości projektowanego terenu a następnie zamontować wąż. Rzędne pokryw podane w dokumentacji kanalizacji należy traktować jako przybliżone a dokładna wysokość i pochylenie wążu należy dostosować do rzeczywistych rzędnych nawierzchni lub terenów zielonych. Konieczność kilkukrotnej regulacji wążu lub uzupełnienia zabezpieczenia tymczasowego jest zawarte w Cenie Kontraktowej i nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

Wpusty deszczowe

1. Korpus wpustu osadzić na warstwie wyrównawczej, beton fundamentu C 12/15 wg PN-EN 206-1:2003,
2. Wypełnienie wykopu zgodnie z PN-EN 1610:2002 materiałem do wypełnień bocznych (mieszanina piasku i żwiru, materiał okrągliarnisty 0-32 mm lub materiał łamany o ziarnistości 0-16 mm albo grys),

3. Wokół korpusu wpustu wykonać z betonu klasy C 12/15 wg PN-EN 206-1:2003 warstwę nośną o grubości ok. 20 cm,
4. Ramę rusztu w otulinę betonową, zwracając jednocześnie uwagę na wysokość docelową,
5. Wykonać przylegającą nawierzchnię zgodnie z warunkami technicznymi.

Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad: – trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie – minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m , – długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m, – włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, – spadki przykanalików powinny wynosić od min. 5 ‰ do max. 100 ‰ , – kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego, – włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°), Pionowe ściany wykopów przy wykonywaniu przykanalików o głębokości ponad 1,0 m należy umocnić pełną obudową z wyprasek stalowych lub deskowaniem poziomym normowym, prace te wykonywać przestrzegając obowiązujące normy i przepisy BHP – wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Separatory

Na przygotowanym podłożu (uzgodnionym z dostawcą urządzenia) należy ustawić korpus urządzenia, po sprawdzeniu rzędnych zgodnie z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami producenta konkretnego urządzenia, podłączyć rury, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywę. Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Wylot do rowu

Zaleca się wykonanie wylotów prefabrykowanych. Odbiornik zewnętrzny przy wylocie należy zabezpieczyć poprzez umocnienie brukiem i narzutem kamiennym.

Próba szczelności

Po wykonaniu sieci należy poddać je próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych), Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. PKTSGiK Warszawa 1994 r. oraz zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur. Spośród wymienionych tu wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie badanego odcinka kanału między studzienkami z zamknięciem wszystkich odgałęzień,
- zalecenie przeprowadzenia prób szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych i osobno dla studzienek wykonanych z betonu,
- optymalna długość badanego odcinka sieci wynosi ok. 50 m,
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- zastosowanie metody przeprowadzenia próby i wielkości ciśnienia próbnego określonych przez producenta rur,

- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m,
- badanie na infiltrację przeprowadzić jedynie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału,
- badanie na infiltrację wykonać na całkowicie wykonanej w określonym terenie sieci bez podziału jej na odcinki, co wynika z faktu konieczności przerywania przed tą próbą odwodnienia wykopów,

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez wykonawcę i Inżyniera. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Ochrona istniejącego uzbrojenia podziemnego i dróg

W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, ręcznie i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci.

Na skrzyżowaniach rurociągów z istniejącym uzbrojeniem (na których nie występują rury osłonowe), gdy odległość pionowa jest mniejsza niż normatywna oraz przy przejściach poprzecznych przez drogę gruntową, należy zastosować na rurociągach rury ochronne. Rurociągi poprowadzić w rurze ochronnej na płozach z tworzywa sztucznego w rozstawie co 1,50 m. Rurę ochronną zakończyć uszczelniającymi manszetami. Dodatkowo na każdym końcu rury ochronnej uwzględnić należy konieczność montażu tzw. podwójnej podpory.

Inne warunki szczegółowe realizacji robót

Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2 m po zagęszczeniu. Rurociągi układać w suchym wykopie. Rurociąg powinien być ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na $\frac{1}{4}$ swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie gruntem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Na trasach niektórych odcinków rurociągów stwierdzono występowanie wód gruntowych. Odwodnienie wykopów prowadzić należy zgodnie z punktem 2.14.

Obsypkę rurociągów należy wykonać przed przeprowadzeniem próby szczelności. Obsypka powinna być wykonywana do wysokości zalecanej przez producenta rur.

W miejscach wystąpienia kolizji rurociągów z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać montaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów, kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, a prace montażowe prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Roboty w miejscach wszystkich skrzyżowań z innymi elementami istniejącej infrastruktury technicznej wykonać zgodnie z warunkami ich właścicieli.

Inspekcja telekamerą

Po zakończeniu robót należy wykonać inspekcję za pomocą telekamery wykonanych sieci. Pozytywny wynik inspekcji będzie warunkiem odbioru robót.

2.12.4.7. Kontrola jakości

Ogólne zasady

Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 i PN-EN 1610.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- materiałów zgodnie z wymaganiami ST,
- ułożenia przewodów:
- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
- kontrola połączeń przewodów,
- kontrola izolacji,
- układania przewodu w rurach ochronnych,
- szczelności przewodu.

Dopuszczalne tolerancje

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- różnice rzędnych w profilu nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- podczas badań szczelności rurociągów nie powinien nastąpić ubytek wody.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

2.12.4.8. Obmiar robót

Ze względu na ryczałtowy charakter Kontraktu oraz przewidywanych ryczałtowych płatności obmiar robót nie będzie stosowany.

2.12.4.9. Odbiór robót

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z PFU i dokumentacją projektową,
- materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
- posadowienie rurociągu (wykonanie podłoża pod rurę wraz z zagęszczeniem),
- usytuowanie studzienek, w tym w szczególności rzędnych dna studzienek oraz prawidłowość

wykonania izolacji, dociążenia studni, wykonania bloków oporowych,

- usytuowanie armatury,
- izolacje przewodów,
- szczelność rurociągów,
- prawidłowość zamontowania rur ochronnych.

Odbiory i badania:

- dna wykopu (na zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie),
- obsypki rurociągu (materiał, wskaźnik zagęszczenia),
- zasypki wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia),

wykonać w ramach odbiorów i badań robót ziemnych.

2.12.4.10. Opis sposobu rozliczenia robót - podstawa płatności

Ogólne wymagania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Rozbiciu Ceny Ryczałtowej (Wykazie Cen) jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

Płatności będą dokonywane w kwotach wskazanych w Wykazie Cen, po zakończeniu wszelkich prac objętych daną pozycją Wykazu Cen. Roboty nie będą rozliczane na podstawie wskaźnika postępu. Żadne kwoty w ramach poszczególnych pozycji Wykazu Cen nie zostaną poświadczane przez Inżyniera jako należne Wykonawcy zanim nie zostaną wykonane Roboty objęte daną pozycją.

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące nie stanowiące odrębnego elementu w Rozbiciu Ceny Ryczałtowej (Wykazie Cen) muszą być ujęte w cenie elementów dotyczących robót podstawowych.

2.12.4.11. Dokumenty odniesienia

Normy

- PN-B-01700: 1999. Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. PKN marzec 1999r.
- PN-B-010702: 1999. Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania. PKN marzec 1999r.
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-EN 124:2000 Zwierćczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 752-1: 2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. PKN styczeń 2000r.
- PN-EN 752-2: 2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania. PKN styczeń 2000r.

- PN-EN 752-3: 2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie. PKN styczeń 2000r.
- PN-EN 752-4: 2001. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko. PKN marzec 2001r.
- PN-EN 752-5: 2001. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja. PKN marzec 2001r.
- PN-EN 752-6: 2002. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe. PKN marzec 2002r.
- PN-EN 752-7: 2002. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie. PKN marzec 2002r.
- PN-EN 752:2008. Drain and sewer systems outside buildings (Zewnętrzne systemy kanalizacyjne). PKN marzec 2008r.
- PN-EN 858-1: Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna); Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością. PKN, kwiecień 2005.
- PN-EN 858-2: Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna); Część 2: Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja. PKN, kwiecień 2005.
- PN-EN 858-1:2005/A1: Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna); Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością. PKN, styczeń 2007.
- PN-90/B-02711. Kanalizacja. Pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego ścieków. Wytyczne projektowania. PKN kwiecień 1990r.
- PN-S-02204. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. PKN grudzień 1997r.
- PN-B-12042. Drenowanie. Projektowanie rozstawu i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydrauliczno-hydrologicznych. PKN grudzień 1998r.
- PN-EN 476: Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 1610: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 13598-1: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do
- PN-EN 1917:2004 / AC:2009 Studzienki wążowe i niewążowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

Inne dokumenty

- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.

2.12.5. Roboty bezwykopowe

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Klasa robót – 45220000-5 – Roboty inżynieryjne i budowlane

Kategoria robót – 45221250-9 – Roboty podziemne inne niż dotyczące tuneli, szybów i kolei podziemnych

2.12.5.1. Wstęp

Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumencie dotyczą prowadzenia robót, przy przekraczaniu przeszkód terenowych na trasie sieci kanalizacyjnych (grawitacyjnej) metodą bezwykopową - metodą przecisku.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem,

oraz prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczanie,
- wytyczenie urządzeń podziemnych,
- wykonanie i zabezpieczenie wykopów komór roboczych przecisków/przewiertów, w tym:
 - wydobycie, załadunek i wywóz urobku (gruntu z komór roboczych, z rur przeciskowych) na czasowy lub stały odkład, ewentualne opłaty za składowanie gruntu na składowisku,
 - wykonanie szalunków,
 - rozparcie grodzic oraz innych zabezpieczeń wykopów,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń (agregat, zasilanie tymczasowe z linii energetycznej),
- łączenie (zgrzewanie, spawanie) odcinków rur,
- przycinanie, ukosowanie i kalibrowanie końców rur do spawania,
- zaizolowanie miejsc spawanych i uszkodzeń,
- przeciągnięcie rur przewodowych w rurze ochronnej,
- wykonanie niezbędnych izolacji rur ochronnych,
- wykonanie płóz ślizgowych i manszet uszczelniających w rurach ochronnych,
- zamknięcie końcówek rur przeciskowych,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

2.12.5.2. Materiały

Materiały do wykonania robót przy wykonaniu przejścia stosować zgodnie z niniejszą WT i rysunkami:

- rury stalowe przeciskowe odpowiednie do przenoszenia obciążeń zewnętrznych, np.

- rury stalowe ze szwem przewodowe wg PN-79/H-74244 malowanie wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2),
 - rury stalowe, bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania malowanie wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2),
 - płózy ślizgowe z tworzywa sztucznego (PEHD dostosowane do rurociągu przewodowego i rury ochronnej), temperatura pracy: od -20 do +80 st. C,
 - manszety uszczelniające do rur ochronnych, dostosowane do rurociągu przewodowego i rury ochronnej, wykonanie z elastometru; opaska zaciskowa ze stali nierdzewnej, twardość: 65+/-5st. Shore'a temperatura pracy: od -30 do 100 st. C,
 - i inne – drobne materiały pomocnicze
- wraz z niezbędnymi elementami dodatkowymi.

2.12.5.3. Sprzęt Wykonawcy

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez wykonawcę PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wykonania przejść metodą przecisku należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót.

Do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- urządzenia do wykonywania przecisków,
- zespół agregatów zapewniających zasilanie energetyczne,
- zgrzewarki doczołowe z rejestracją zgrzewu i możliwością wydruku danych zgrzewu,
- urządzenia pomocnicze do zgrzewania tj., kalibratory, obcinarki itp.
- niezbędne narzędzia montażowe,
- środki transportu przystosowane do charakteru wykonywanych robót i transportu materiałów,
- koparki, dźwigi itp.,
- żuraw samochodowy.

2.12.5.4. Transport

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłużykowa,
- przyczepa skrzyniowa,
- samochód dostawczy,
- samochód wywrotka.

2.12.5.5. Wykonanie robót

Warunki ogólne wykonania robót.

Uwaga!

Zakłada się wykonanie budowy sieci metodą bezwykopową pod przeszkodami - istniejącymi drogami o nawierzchniach utwardzonych (przejścia poprzeczne) oraz ciekami wodnymi. Dopuszcza się układania kanałów metodą bezwykopową wzdłuż linii drzew.

Wykonanie przecisku

Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień.

W szczególności wykonawca uwzględni wymogi właściciela lub zarządcy dróg, rowów i cieków w sprawie przekroczenia dróg, rowów, cieków 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.

Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze - wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą. Następnie wykonać dokop na głębokość dostosowaną do zagłębienia przewodu i posadowienia rury przeciskowej. Dno komory należy utwardzić płytami żelbetowymi, a następnie zmontować tor i ścianę oporową. Urządzenie przeciskowe 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 usuwać na zewnątrz dołu montażowego. Po wykonaniu przecisku urządzenia zdemontować. Do komory startowej opuścić rury przewodowe oraz płozy ślizgowe zamontowane co 1,5 m na rurze przewodowej. Po wprowadzeniu rurociągu uszczelnić końcówki manszetami z tworzywa sztucznego. Po wykonaniu robót przeciskowych komory rozebrać, zasypać wykopy, a teren przywrócić do pierwotnego stanu.

2.12.5.6. Warunki szczegółowe realizacji robót

W celu wykonania przecisku należy wykonać komory robocze, zabezpieczone szalunkami (np. grodzicami stalowymi do użycia wielokrotnego) z zastosowaniem rozparcia.

Przecisk dla budowy sieci kanalizacyjnych wykonać rurami stalowymi przeciskowymi. Rury te będą pełniły rolę rur ochronnych. W nich należy poprowadzić właściwy rurociąg na płozach ślizgowych z tworzywa sztucznego w rozstawie co 1 m. Po obu stronach przecisku rurę ochronną należy zabezpieczyć manszetami uszczelniającymi do rur ochronnych.

Po wykonaniu przecisków, komory robocze zasypać, szalunki zdemontować.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z wymogami określonymi punkcie 2.12.2.

2.12.5.7. Kontrola jakości robót

Kontrolę i badania przewodów kanalizacyjnych po zainstalowaniu wykonać zgodnie z normą PN-EN 12889. W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania w zakresie ich jakości i wyniki dostarczyć Inżynierowi do akceptacji.

Badaniu podlegają:

- parametry komory startowej (montażowej) oraz końcowej,
- ułożenie rury przewodowej,
- rzędna i spadek rury przeciskowej (ochronnej),
- połączenia rur,
- zabezpieczenie manszetami rury przeciskowej (ochronnej),
- sprawdzenie rzędnych założonych z dokładnością do 1 cm,
- badanie odchylenia osi rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów i armatury,
- badanie odchylenia spadku podłużnego rurociągu,
- badanie szczelności przewodu.

2.12.5.8. Obmiar robót

Ze względu na ryczałtowy charakter Kontraktu oraz przewidywanych ryczałtowych płatności obmiar robót nie będzie stosowany

2.12.5.9. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- rzędna i spadek rury układanej przeciskiem,
- połączenia i izolacje przewodów ochronnych.

2.12.5.10. Opis sposobu rozliczania robót – podstawa płatności

Ogólne wymagania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Rozbiciu Ceny Ryczałtowej (Wykazie Cen) jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

Płatności będą dokonywane w kwotach wskazanych w Wykazie Cen, po zakończeniu wszelkich prac objętych daną pozycją. Roboty nie będą rozliczane na podstawie wskaźnika postępu. Żadne kwoty w ramach poszczególnych pozycji Wykazu Cen nie zostaną poświadczane przez Inżyniera jako należne Wykonawcy zanim nie zostaną wykonane Roboty objęte daną pozycją

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące nie stanowiące odrębnego elementu Robót w rozbiciu Ceny Ryczałtowej muszą być ujęte w cenie elementów dotyczących robót podstawowych.

2.12.5.11. Dokumenty odniesienia

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Normy

- PN-H 74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-EN 12336:2005(U) Maszyny do drążenia tuneli. Maszyny do drążenia tarczą, maszyny do przeciskania, wiertnice ślimakowe, urządzenia do układania płyt okładzinowych. Wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Inne dokumenty i ustalenia techniczne

1. Dyrektywa ramowa 89/392/EWG w sprawie rozwiązań technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Dyrektywa ramowa 80/1107/EWG i znowelizowana 88/642/EWG w sprawie ochrony pracowników przez specyficznymi niebezpieczeństwami (ołów, azbest, hałas itp.).

2.12.6. Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji z prefabrykatów.

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

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

Klasa robót – 45220000-5 – Roboty inżynieryjne i budowlane

Kategoria robót – 45223000-6 – Roboty budowlane w zakresie konstrukcji

w tym:

45223000-4 – Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

2.12.6.1. Wstęp

Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu konstrukcji z betonu w następujących obiektach:

1. Studzienki: kręgi i płyty pokrywowe prefabrykowane wykonane z betonu klasy min. C35/45 (klasa ekspozycji XC4; XD3; XA3); W8
2. Separator koalescencyjny: kręgi i płyty pokrywowe prefabrykowane wykonane z betonu klasy min. C35/45 (klasa ekspozycji XC4; XD3; XA3); W8

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- geodezyjne wytyczanie, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektów i ich głównych elementów oraz/lub roboty pomiarowe wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- utrzymanie i likwidacja terenu budowy,
- utrzymanie urządzeń terenu budowy wraz z maszynami,
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymywanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń, wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z kosztami utylizacji i składowania na wysypisku,
- inwentaryzacja powykonawcza.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych,
- wykonanie i demontaż deskowań, rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań itp.,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych,
- przy wykonaniu przejść szczelnych montaż rur osłonowych,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych,

- przy wykonaniu zbrojenia łącznikowego cena obejmuje również wykonanie prefabrykacji elementów zbrojeniowych,
- prace porządkowe.

Określenia podstawowe

Beton (beton zwykły) - mieszanka o gęstości powyżej 1,5 t/m³ wykonana z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych,

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy C (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Podstawę klasyfikacji zgodnie z normą PN-EN 206:2014 stanowi wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie określona w MPa w 28 dniu dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150mm i wysokości 300mm (oznaczenie pierwszej liczby klasy betonu) lub na próbkach sześciennych o boku 150mm (oznaczenie drugiej liczby klasy betonu),

Mrozoodporność betonu - odporność betonu stwardniałego na działanie mrozu. Wyróżniamy stopnie np. F25, F50, F100, F150, F200, F300 wg PN-B-06250:1988 (norma wycofana), gdzie liczby oznaczają ilość cykli zamrażania i odmrażania, które beton znosi bez utraty wartości,

Wodoszczelność betonu - odporność betonu stwardniałego na przenikanie wody. W niniejszej Specyfikacji stopnie wodoszczelności np. W2, W4, W6, W8 określono zgodnie z normą wg PN-B-06250:1988 (norma wycofana)

Odporność korozyjna betonu - odporność betonu stwardniałego na działanie substancji chemicznych szkodliwych dla jego struktury,

Konstrukcje betonowe – konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych,

Konstrukcje żelbetowe – konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych,

Element prefabrykowany - element z betonu formowany i dojrzewający poza miejscem ostatecznego wbudowania

Konstrukcja prefabrykowana – konstrukcja wzniesiona z prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych

Szczelina dylatacyjna - celowo wykonana przerwa w masie betonowej, odpowiednio wykończona i uszczelniona, umożliwiająca wydłużanie i kurczenie elementu żelbetowego,

Zaprawa – mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm,

W/C – wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym,

Rusztowania montażowe – pomocnicze budowle służące do przenoszenia obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów lub wykonywanej na miejscu,

Rusztowania robocze – pomocnicze budowle służące do przenoszenia ciężaru ludzi i sprzętu,

Deskowania – pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, PFU i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuką budowlaną.

2.12.6.2. Materiały

Materiały do wykonania robót betonowych i żelbetowych muszą posiadać atesty producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne i odpowiadać wymogom aktualnych norm. Beton - dla klasy ekspozycji zgodnej z Dokumentacją projektową.

Ochronę świeżo ułożonego betonu uzupełniającego lub zaprawy ekspansywnej oraz ewentualne przyspieszone dojrzewanie betonu z zastosowaniem obróbki cieplnej należy stosować zgodnie z PN-EN 13369:2005.

Elementy betonowe prefabrykowane

Elementy prefabrykowane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i katalogami. Producent prefabrykatów musi dysponować prawem do wykonywania elementów danego typu i musi wydać oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu z dokumentacją projektową oraz z odpowiednimi przepisami. Każdy wyprodukowany prefabrykat podlega odcenieniu przy odbiorze. Należy go cechować w sposób czytelny i trwały. Cecha powinna zawierać takie informacje jak: znak Wytwórni, symbol obiektu, numer prefabrykatu. Prefabrykaty mogą być dopuszczone do zastosowania jako wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z innymi przepisami.

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

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

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

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

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

Elementy studzienek

Kręgi betonowe i dennice łączone na uszczelki. Uszczelki pomiędzy elementami konstrukcyjnymi studzienek powinny być zgodne z normą EN 681-1. Rodzaj uszczelek dostosować należy do składu ścieków. W przypadku ścieków zawierających tłuszcze nie należy stosować uszczelek z elastomeru EPDM i SBR, właściwe będą uszczelki z NBR.

Wewnątrz studni muszą być zamontowane stopnie żłazowe żeliwne lub stalowe zabezpieczone antykorozyjnie otuliną tworzywową. Powinny one wystawać minimum 12cm przed lico ścianki. Stopnie powinny być rozmieszczone w pionie w odległości od 25 do 35cm, a w przypadku stopni pojedynczych w odległości od 27 do 30cm. Ze względów eksploatacyjnych wskazane jest stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze. Minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5kN.

Prefabrykowane kręgi betonowe i stopnie żłazowe powinny odpowiadać wymogom norm PN-EN 476:2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej” oraz PN-EN 1917. Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włazowej powinna wynosić 1,00m. Uszczelki muszą odpowiadać wymogom normy PN-EN 681-1,2 „Uszczelnienia z elastomerów”.

Zbiornik denny - podstawa studni

Podstawa studni może posiadać kinetę i otwory przejść rurociągów oraz stopnie żłazowe.

Krąg nadbudowy - pośredni

Element studzienki służący do nadbudowy podstawy zbiornika lub budowy komina włazowego w studzienkach powyżej 3m. Na indywidualne zamówienie kupującego montowane są stopnie włazowe i elementy przejść szczelnych przez ścianę elementu. Kręgi łączone są z podstawą zbiornika oraz pomiędzy sobą za pomocą uszczelek gumowych lub zaprawy klejącej. Krąg nadbudowy studni może posiadać otwory przejść rurociągów oraz stopnie żłazowe.

Płyta redukcyjna - pośrednia

Przeznaczone do redukcji średnicy komory roboczej studni do średnicy komina włazowego.

Płyta pokrywowa

Płyta pokrywowa w klasie nośności B (150kN) i D (400kN).

Pierścień odciażający

Element studzienki służący do przeniesienia obciążeń z płyty pokrywowej, pozostawiając studnię jako konstrukcję samonośną.

Pierścienie wyrównujące

Element studzienki służący do dopasowania wjazdu do poziomu nawierzchni, pozwalający na wyregulowaniu całej wysokości studzienki.

Zwężka

Inne

Stopnie żłazowe, włazy wg WTWiOR- Roboty montażowe-rurociągi międzyobiektywne i obiekty na rurociągach.

2.12.6.3. Sprzęt

Wymagania ogólne dotyczące maszyn budowlanych określono w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00.00 "Wymagania ogólne". Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- żurawie na podwoziu samochodowym o parametrach:
 - udźwig przy wymaganym wysięgu większy o nie mniej jak 5% od maksymalnej masy montowanego prefabrykatu wraz z osprzętem (zawiesia, chwytaki itp.)
 - wysięg większy o co najmniej 0,5m od potrzebnego do ustawienia najdalej montowanego prefabrykatu
 - wysokość podnoszenia ładunku wyższa co najmniej o 1,0m od górnej krawędzi najwyżej montowanego prefabrykatu
- rozpory montażowe, łączniki,
- stemple,
- rusztowania, pomosty robocze, drabiny.

Odpowiadające tym warunkom żurawie wymagają utwardzonej powierzchni placu montażowego oraz drogi dojazdowej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

2.12.6.4. Transport

Do transportu prefabrykowanych elementów betonowych, materiałów pomocniczych i sprzętu budowlanego stosować m.i.n. następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy lub przy użyciu ciągnika kołowego z przyczepą dłuźycową o udźwigu 5-10t,
- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy z podnośnikiem 1,0t.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie. 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 STWiORB, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Materiały należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

Transport i składowanie prefabrykatów

Przy transporcie i składowaniu prefabrykatów należy przestrzegać następujących zasad:

- elementy można transportować po osiągnięciu przez beton co najmniej 80% wytrzymałości projektowej,
- składowanie elementów na wolnym powietrzu w przypadku spadku temperatury poniżej 0°C jest dopuszczalne tylko po osiągnięciu przez beton pełnej mrozoodporności,
- podczas przestawiania elementów, ich transportu, montażu i ponownego ustawienia niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi,
- teren na składowisko należy wyrównać i utwardzić,
- elementy dowieszone do składowiska powinny być wyładowywane żurawiami.
- przeciąganie nie zabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne.
- podczas przenoszenia prefabrykat powinien być zawieszony na wystających z niego hakach przewidzianych w dokumentacji projektowej,
- podczas składowania prefabrykatów należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wystającego zbrojenia przed pogięciem,
- podczas składowania element powinien być podparty na krawędziakach drewnianych podłożonych tak, aby nie wywołać w prefabrykacie nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej momentów zginających - punkty podparcia powinny być określone na podstawie dokumentacji projektowej,
- prefabrykaty powinny być składowane w pozycji poziomej, lub pionowej – zgodnej z instrukcją ich producenta,
- elementy należy zabezpieczyć przed przewróceniem,
- podczas przestawiania elementów prefabrykowanych, ich transportu i ponownego ustawiania niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi betonu i betonu wokół wystających prętów zbrojeniowych,
- prefabrykaty nie powinny być składowane dłużej niż 90 dni od momentu produkcji do momentu wbudowania
- elementy powinny być składowane w warunkach wysokiej wilgotności względnej.
- między składowanymi materiałami należy zachować przejścia o szerokości co najmniej 1,0m.

2.12.6.5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne i podstawowe warunki techniczne wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa Budowlanego, norm, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych,
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

Warunki szczegółowe realizacji robót

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z właściwymi WTWiORB-M - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - ITB, normami, a także instrukcjami producentów i dostawców systemów technologicznych. Wykonawca może przystąpić do wykonania prac konstrukcyjnych po wykonaniu i odebraniu przez Inżyniera, niezbędnych robót ziemnych i instalacji technologicznej zlokalizowanej pod obiektami kubaturowymi lub inżynierskimi. W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

Podłoże

- Podłoże granulowe

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

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

Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia (np. wskutek przekopania albo usunięcia słabego gruntu), można stosować podsypkę piaskowo-żwirową chudy beton, albo grunt stabilizowany cementem. Warstwa betonu nie powinna być grubsza od 1/4 szerokości fundamentu.

Podłoże gruntowe rodzime powinno być dogęszczone do $IS \geq 0,97$, wymagany wtórny moduł odkształcenia gruntu $E2 \geq 60 \text{ MPa}$ dla gruntów niespoistych i $E2 \geq 30 \text{ MPa}$ dla gruntów spoistych. W przypadku niespełnienia powyższych parametrów należy wykonać wzmocnienie podłoża geotkaniną polipropylenową oraz georusztem trójosiowym i ewentualnie warstwą kruszywa łamanego 0-31.5mm gr. 0,25m.

W przypadku występowania gruntów spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym) i posadowienia bez betonowej warstwy podkładowej, wykop należy pogłębić i wykonać poduszkę piaskowo-żwirową gr. 30cm zagęszczoną do $IS \geq 0,97$, wymagany moduł odkształcenia wtórnego $E2 \geq 80 \text{ MPa}$, wskaźnik odkształcenia $Io < 2,2$.

W przypadku częściowej wymiany gruntów należy wykonać oddzielenie gruntu rodzimego od warstwy gruntu sypkiego za pomocą geotkaniny.

Posadowienie

Studzienki z kręgów itp. posadowione są na podłożu gruntowym za pośrednictwem podsypki cementowo-piaskowej grubości. min. 10cm lub warstwy podkładowej grubości min. 10cm z betonu klasy C10/12.

Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10mm).

Montaż elementów prefabrykowanych

Montaż prefabrykatów i ich łączenie lub sprężenie powinien się odbywać zgodnie z projektem technologicznym robót opracowanym przez Wykonawcę na podstawie wytycznych producenta prefabrykatów i zatwierdzonym przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić sprawność sprzętu montażowego i stan elementów prefabrykowanych.

- Montaż studni kanalizacyjnych

- * oczyszczenie bosego końca wpustu zewnętrznego i nałożenie uszczelki
- * rozprowadzenie na uszczelce równomiernie pasty poślizgowej
- * oczyszczenie wpustu wewnętrznego
- * nałożenie na wpust wewnętrzny pasty poślizgowej
- * nałożenie na dolnym elemencie cementowej zaprawy wyrównawczej gr. ok. 1cm
- * nałożenie na siebie kręgów

- Układanie płyt pokrywowych

Płyty stropowe, pokrywowe itp. układać na ścianach i ewentualnej żelbetowej lub stalowej konstrukcji wsporczej za pomocą podlewki gr. 10mm z systemowej zaprawy cementowej klasy M20 lub podkładek elastomerowych. Montaż wykonać za pomocą żurawia.

2.12.6.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano PFU.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na Terenie Budowy,

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami aktualnych norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrole i badania laboratoryjne

Kontrola i badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych norm lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji,

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,

Badania kontrolne obejmują wszystkie roboty.

Wymagania szczegółowe - Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Sprawdzenie prefabrykatów

Sprawdzenie elementów prefabrykowanych w wytwórni

Kontrola elementów prefabrykowanych powinna odbywać się w wytwórni. Polega ona na kontroli rodzaju i gatunku materiałów użytych do wyprodukowania elementu oraz gotowych prefabrykatów na podstawie dokumentacji (atesty, protokoły odbioru itp.) na zgodność z normami przedmiotowymi i dokumentacją projektową. Badania elementów prefabrykowanych w wytwórni, na podstawie których zostały wydane dokumenty jakościowe powinny być przeprowadzone zgodnie z PN-S-10040:1999.

Sprawdzenie elementów prefabrykowanych na budowie

Na placu budowy kontroli podlegają:

- ogólny wygląd prefabrykatu,
- charakterystyczne wymiary (długość, szerokość, grubość)
- wartości odchyłek wymiarów i porównanie ich z dopuszczalnymi
- cechowanie elementu prefabrykowanego
- na zgodność parametrów podanych w atescie wytwórni z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Przyjmuje się, że wymiary sprawdza się po 28 dniach dojrzewania w temperaturze w granicach od 10°C do 30°C. Jeżeli jest to konieczne, należy przyjąć teoretyczne poprawki w celu uwzględnienia odchyłek wymiarów mierzonych w innych temperaturach lub po innym okresie dojrzewania. W trakcie odbioru Inżynier może zażądać przekazania kopii wyników badań ustalonych dla wykonania belek w wytwórni oraz kopii kart sprężania odbieranych belek.

Powierzchnia elementów prefabrykowanych powinna być gładka, a nierówności oraz ubytki nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek. Pęknięcia i rysy na powierzchni elementów są niedopuszczalne. Wytrzymałość betonu w prefabrykatkach powinna odpowiadać założonej w dokumentacji projektowej klasie betonu.

Sprawdzenie montażu prefabrykatów

Badaniu podlegają:

- prawidłowość wykonania ustawienia, (wg geometrii wytyczonej linii wykonania)
- licowanie powierzchni

Sprawdzenie montażu prefabrykatów należy wykonać powszechnie przyjętymi metodami pomiarów geodezyjnych, przy czym dopuszczalne błędy nie mogą przekraczać:

- dla pomiarów niwelacyjnych ± 5 mm,
- dla pomiarów liniowych $\pm 0,5$ %.

Należy kontrolować zgodność montażu prefabrykatów z dokumentacją technologiczną robót (opracowaną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera). Dopuszczalne odchyłki ustawienia elementów prefabrykowanych w stosunku do dokumentacji projektowej wynoszą:

- przesunięcie elementu w pionie w przęśle ± 15 mm,
- przesunięcie elementu w pionie na podporze ± 15 mm,
- przesunięcie elementu w poziomie ± 15 mm.

2.12.6.7. Obmiar robót

Obmiar robót nie będzie stosowany. Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę i podana w Wykazie Cen.

2.12.6.8. Odbiór robót

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego elementu każdego z obiektów lub robót przewidzianych do wykonania Dokumentacją Projektową.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa. Roboty uznaje się za zgodne ze WTWiOR, dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania przyniosły pozytywne wyniki oraz przedstawione atesty pokrywają się z danymi w projekcie technicznym.

Ewentualne roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót powinien być wykonywany na zasadach odbioru robót ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych napraw, bez hamowania postępu robót.

Odbioru dokonuje Inżynier. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania przyniosły pozytywne wyniki oraz przedstawione atesty pokrywają się z danymi w projekcie technicznym.

Odbiór robót zanikających:

- odbiorowi powinno podlegać podłoże pod studzienki/zbiornika (rodzaj i zagęszczenie gruntu, sprawdzenie wymaganej rzędnej),
- odbiorowi powinny podlegać uszczelki (sprawdzenie rodzaju materiału uszczelek),
- wzrokowe sprawdzenie przyłączy.

Odbiór częściowy robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, PFU i wymaganiami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

2.12.6.9. Opis sposobu rozliczenia robót - podstawa płatności

Ogólne wymagania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Rozbiciu Ceny Ryczałtowej (Wykazie Cen) jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

Płatności będą dokonywane w kwotach wskazanych w Wykazie Cen, po zakończeniu wszelkich prac objętych daną pozycją Wykazu Cen. Roboty nie będą rozliczane na podstawie wskaźnika postępu. Żadne kwoty w ramach poszczególnych pozycji Wykazu Cen nie zostaną poświadczane przez Inżyniera jako należne Wykonawcy zanim nie zostaną wykonane Roboty objęte daną pozycją.

Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące nie stanowiące odrębnego elementu w Rozbiciu Ceny Ryczałtowej (Wykazie Cen) muszą być ujęte w cenie elementów dotyczących robót podstawowych.

Cena wykonania robót betonowych (w tym podkładów) i żelbetowych obejmuje m.in.:

- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- montaż rusztowań wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa),
- wykonanie robót objętych przedmiotową WTWiOR,
- wykonanie innych niezbędnych prac,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

2.12.6.10. Dokumenty odniesienia

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Dokumentacja projektowa,
- aktualne normy,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Normy

- PN-EN 1990:2004 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1991-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 4: Silosy i zbiorniki.
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1992-3:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze.
- PN-EN 206:2014-04 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 13670:2011. Wykonywanie konstrukcji z betonu.

- PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
- PN-EN 13369:2005 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
- PN-EN 1168 Prefabrykaty z betonu. Płyty kanałowe.
- PN-EN 14843:2009 Prefabrykaty z betonu. Schody.
- PN-EN 14991:2010 Prefabrykaty z betonu. Elementy fundamentów..
- PN-EN 14992 Prefabrykaty z betonu. Elementy ścian
- PN-EN 15037-1:2011 Prefabrykaty z betonu. Belkowo-pustakowe systemy stropowe. Część 1: Belki.
- PN-EN 15258:2009 Prefabrykaty z betonu. Elementy ścian oporowych..
- PN-EN 13224:2012 Prefabrykaty z betonu. Żebrowe elementy stropowe.
- PN-EN 13225:2006 Prefabrykaty z betonu. Prętowe elementy konstrukcyjne.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania.
- PN-ISO 3443-6:1994 Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna. Metoda 1.
- PN-ISO 3443-7:1994 Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna. Metoda 2.
- PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

Inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 1. Wydawnictwo Arkady 1990.
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 2. Wydawnictwo Arkady 1990.
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 3. Wydawnictwo Arkady 1990.
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 4. Wydawnictwo Arkady 1990.
- Praca zbiorowa pod redakcją Adama Ujmy: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wydawnictwo Verlag Dashofer, Warszawa 2004, aktualizacja 2007.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót Budowlanych-Montażowych.
- Instrukcje montażowe producentów materiałów.

2.12.7. Roboty drogowe

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

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

Kategoria robót - 45233000-9 – Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

45233120-6 - Roboty w zakresie budowy dróg

2.12.7.1. Wstęp

Zakres prac

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

- wykonanie nawierzchni projektowanych dróg oraz projektowanych chodników, dojazd i opasek obiektów,
- rozbiórkę istniejącej nawierzchni,
- rozbiórka elementów jezdni i chodników,
- odtworzenie nawierzchni dróg
- Wykonanie nawierzchni dróg dojazdowych i placów manewrowych na terenie separatora

Po prowadzonych robotach (w pasie drogowym), Wykonawca winien odtworzyć nawierzchnię drogi do stanu zgodnego z warunkami technicznymi wydanymi przez administratora drogi. Należy przyjąć, że w przypadku lokalizacji sieci kanalizacyjnej w jezdniach bitumicznych, zjazdach i chodnikach, będzie istniała konieczność spełnienia następujących warunków:

- lokalizacji włączów studni w osi pasa ruchu,
- wykonaniu i uzgodnieniu z administratorem drogi projektu odtworzenia konstrukcji jezdni,
- odtworzenia konstrukcji jezdni, zjazdów i chodników na szerokości wykopu wraz z klinem odłamu,
- wykonaniu warstwy ścieralnej na całej szerokości jezdni,
- odtworzenie konstrukcji wymagać będzie regulacji wszystkich urządzeń technicznych występujących w obrębie robót,
- kompleksowym odtworzeniu nawierzchni zjazdów (w przypadku ich rozbiórki) z ewentualnym wykorzystaniem nieuszkodzonych w czasie rozbiórki materiałów,
- kompleksowym odtworzeniem chodników z wykorzystaniem nieuszkodzonych w czasie rozbiórki materiałów,
- ewentualne nałożenia obowiązku odtworzenia dróg, zjazdów i chodników do stanu pierwotnego dotyczyć będzie wszystkich warstw podbudowy i nawierzchni, a także krawężników i obrzeży, chodników, placów, wjazdów, rowów, skarp, przepustów itp.

W przypadku dróg nieutwardzonych lub częściowo utwardzanych, będzie istniała konieczność

wykonania nawierzchni drogi z kostki betonowej na szerokości podanej w tabeli 1.

W przypadku stwierdzenia przez Inżyniera, Zamawiającego lub Zarządcę drogi, zniszczeń spowodowanych przez Wykonawcę poza pasem robót, będzie on zobowiązany do usunięcia uszkodzeń i przywrócenia stanu pierwotnego terenu na swój koszt.

Należy przewidzieć, że na sposób odtworzenia konstrukcji i nawierzchni dróg mogą wpłynąć wyniki możliwych do przeprowadzenia w tym celu przez administratora drogi w obecności Zamawiającego i Inżyniera odkrywek.

W przypadku braku innych wymagań administratora drogi, odtworzenie dróg należy wykonać w rozwiązaniu materiałowym zgodnym z rozebraną częścią drogi.

Nawierzchnie drogowe odtwarzać, wykorzystując w miarę możliwości materiał z odzysku i uwzględniając uzupełnienie elementów zniszczonych, popękanych i nienadających się do ponownego użycia (krawężnik, płyty chodnikowe, kostka betonowa itp.).

Odtworzenie nawierzchni należy przyjąć zgodnie z warunkami wydanymi przez Urząd Miasta Gorzów Wlkp.

Tab. 7. Szacunkowy zakres odbudowy dróg z podziałem na ulice.

Ulica	Stan istniejący	Kategoria	Rodzaj projektowanej nawierzchni	Szerokość pasa jezdni [m]	Długość drogi [m]
ul. Bazaltowa	Droga asfaltowa	KR 1	Droga z kostki betonowej	5,3	ok. 60
	Droga utwardzona tłuczniem	KR 1	Droga z kostki betonowej	4,5	ok. 600
ul. Żwirowa	Droga asfaltowa	KR 3	Jezdnia asfaltowa	6,0	ok. 600
ul. Owocowa	Droga gruntowa	KR 2	Droga z kostki betonowej (na odcinku od ul. Żwirowej do ul. Billewiczówny)	5,0	ok. 300
	Droga gruntowa		Droga gruntowa utwardzona tłuczniem (od ul. Billewiczówny do przekroju na wysokości wylotu)	5,0	ok. 320
ul. Świerkowa	Droga gruntowa	KR 1	Droga gruntowa utwardzona tłuczniem	4,5	ok. 600

Plac manewrowy wokół separatorów należy wykonać jako utwardzony nawierzchnią z betonowej kostki brukowej o gr. 8 cm na podbudowie z tłuczniem.

Plac manewrowy obramować krawężnikiem ulicznym o wymiarach 30x15 cm ułożonym na ławie z betonu B-15 i podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm.

Oferowana do wykonania przez Wykonawcę ilość Robót uwzględniać musi wszystkie prace związane z wykonaniem:

- dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem kompletu uzgodnień, opinii, postanowień pozwoleń, w tym pozwolenia na budowę,
- wykonanie robót zasadniczych, towarzyszących i robót tymczasowych,
- prób końcowych oraz uzyskanie zezwolenia na eksploatację i przekazanie do eksploatacji.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące prace towarzyszące:

- inwentaryzacja stanu istniejącego (pomiar geodezyjne i dokumentacja fotograficzna),
- geodezyjne wytyczanie, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektów i ich głównych elementów oraz/lub roboty pomiarowe wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- utrzymanie i likwidacja terenu budowy,
- utrzymanie urządzeń terenu budowy wraz z maszynami,
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymywanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń, wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z kosztami utylizacji i składowania na wysypisku,
- inwentaryzacja powykonawcza.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze,
- wykonanie i demontaż szalunków,
- pielęgnację betonu ułożonego w konstrukcji w zależności od warunków atmosferycznych,
- zagęszczenie i ubicie materiałów drogowych,
- oznakowanie terenu prac (zabezpieczenie przed osobami postronnymi),
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- montaż wszystkich elementów dodatkowych przy wykonaniu elementów podstawowych,
- prace porządkowe.

Określenia podstawowe

Uwaga: Grubości warstw należy traktować jako grubości po zagęszczeniu.

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

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

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

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

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

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

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

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

Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

Warstwa mrozoochronna – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

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.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych (Mg/m³).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$U = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

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

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

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Podbudowa z chudego betonu – jedna lub dwie warstwy zagęszczonej i stwardniałej mieszanki betonowej o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6MPa i nie większej niż 9MPa po 28 dniach wiązania.

Chudy beton – materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości 5÷7 % w stosunku do kruszywa oraz optymalnej ilości wody, który po zakończeniu procesu wiązania cementu osiąga wytrzymałość na ściskanie $R_{28} = 6 \div 9$ MPa.

Obrzeża betonowe - są to betonowe elementy prefabrykowane oddzielające chodnik od pobocza lub pasa gruntowego.

Kategoria ruchu (KR) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0m.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Wymagania dotyczące robót

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

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuka budowlaną.

2.12.7.2. Materiały

Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszego PFU. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót drogowych należy stosować materiały, zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- kruszywo łamane o frakcji 0/31,5mm do wykonania warstw podbudowy zasadniczej wg PN-EN 933-1:2012 i PN-EN 13043:2004,
- piasek na podsypki oraz warstwę odsączającą wg PN-EN 13242,
- woda - woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu, spełniająca wymagania normy PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody uzyskiwanej z produkcji betonu,
- chudy beton klasy C8/10 – podbudowa zasadnicza,
- beton C12/15 w klasie ekspozycji X0 - ława betonowa pod krawężniki drogowe, betonowe oraz obrzeża betonowe (beton wg PN-EN 206:2014-04),
- beton C35/45 w klasie ekspozycji XC4; XD3; XF3/XF4 – betonowa płyta nawierzchniowa (beton wg PN-EN 206:2014-04),
- cement wg PN-EN 197-1:2012,
- beton asfaltowy AC22P – podbudowa zasadnicza,
- beton asfaltowy AC16W – warstwa wiążąca,
- beton asfaltowy AC11S – warstwa ścieralna,
- obrzeża betonowe 30x8cm, prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji, z betonu klasy min. C25/30 wg PN-EN 1340:2004,
- krawężniki drogowe 22x15cm, oraz 30x15cm prefabrykowane belki betonowe stanowiące ograniczenie powierzchni dróg od powierzchni przyległych np. chodników, trawników itp., z betonu klasy min. C35/45, odpowiadające wymaganiom wg PN-EN 1340:2004,
- kostka brukowa grubości 6cm oraz 8cm, z betonu o wytrzymałości na ściskanie nie mniej niż 50MPa dla klasy "50", wg PN-EN 1338:2005,
- inne drobne materiały pomocnicze.

Wymagania szczegółowe

a) Kruszywo łamane

Materiałem do wykonania podbudowy/nawierzchni z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otczaków lub ziaren żwiru większych od 8mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Uziarnienie kruszywa

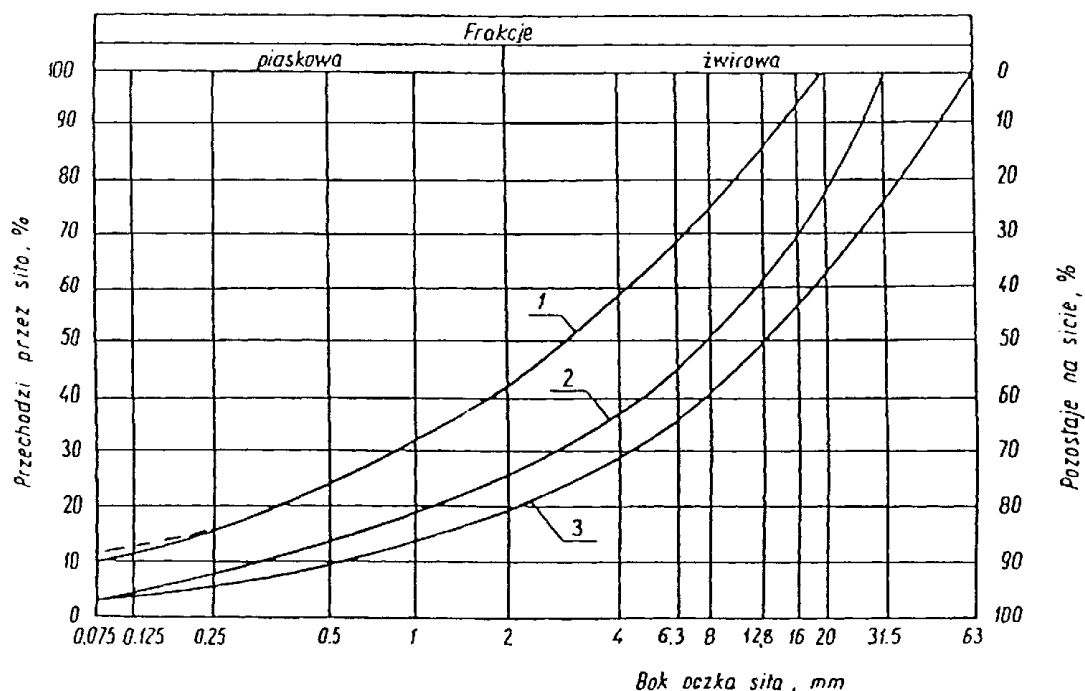
Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2012 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na poniższym rysunku.

- 1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę), podbudowę jednowarstwową lub nawierzchnię,
- 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 $\frac{2}{3}$ grubości warstwy układanej jednorazowo.

Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

Rys. 3. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonane metodą stabilizacji mechanicznej



Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabeli poniżej

Tab. 8. Właściwości kruszywa

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		Zasadnicza	Pomocnicza	Zasadnicza	Pomocnicza	Zasadnicza	Pomocnicza	

1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaszkowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931
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	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714
11	Wskaźnik nośności wnoś mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu IS ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102

Wymagania w zakresie odtworzenia nawierzchni gruntowej, ulepszonej z kruszywa łamanego o grubości warstwy 15cm należy przyjąć j/w dla podbudowy zasadniczej.

b) Destrukt asfaltowy

Destrukt asfaltowy jest to materiał mineralno – bitumiczny, rozkruszony do postaci okruszków związanych lepisszczem bitumicznym, powstałym w wyniku frezowania warstwy lub warstw nawierzchni drogowej w temperaturze otoczenia, lub w wyniku kruszenia w kruszarce brył pochodzących z rozbiórki starej nawierzchni.

Należy stosować czysty destrukt asfaltowy uzyskany z frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej bez podbudowy rozkruszony do 31,5mm. Zawartość nadziarna o średnicy do 63mm nie powinna przekraczać 10%. Materiał powinien być suchy lub lekko wilgotny wolny od zanieczyszczeń.

c) Chudy beton

Właściwości cementu

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5. Cement powinien spełniać wymagania podane w PN-EN 197-1:2002.

Cement użyty do chudego betonu powinien być sypki, bez zawartości grudek. Do podbudowy z chudego betonu należy użyć cementu dostarczonego luzem. Rozpoczęcie rozładunku z każdej dostawy możliwie po przedłożeniu Deklaracji Zgodności producenta. Niezależnie od Deklaracji Zgodności producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy czasu wiązania, stałości objętości i 28 dniowej wytrzymałości cementu i przedstawiania wyników Inżynierowi.

Na budowie powinny znajdować się co najmniej dwa silosy na cement izolowane dostępu wilgoci.

Cement z każdego silosu może być użyty do produkcji po zaakceptowaniu przydatności przez Inżyniera. pojemność silosów zależy od wymaganej wydajności według zasady, że dzienna produkcja może odbywać się tylko z jednego silosu.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy od 3 miesięcy.

Właściwości kruszyw

Należy stosować kruszywo naturalne (żwiry, pospółki i piasek) i kruszywo łamane.

Uziarnienie kruszywa powinno mieścić się w granicach podanych w poniższej tabeli według PN-S-96013.

Tab. 9. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do chudego betonu.

Sito Kwadratowe (mm)	Przechodzi przez sito (%)
31,5	100
16	60-80
8	40-65
4	25-55
2	20-45
1	15-35
0,5	7-20
0,25	2-12
0,125	0-5

Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Właściwości kruszywa powinny być określone na podstawie badań laboratoryjnych wykonanych zgodnie z PN-EN 933-1:2012.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych, bez domieszek gliny i związków siarki.

Kruszywo powinno spełniać wymagania szczegółowe określone w poniższej tabeli.

Tab. 10. Wymagania dla kruszywa

Lp.	Właściwość	Wymagania
1.	Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm, % nie więcej niż	4
2.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej

Lp.	Właściwość	Wymagania
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż	0,5
4.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach w metodzie bezpośredniej, % nie więcej niż	10
5.	Nasiąkliwość wagowa frakcji większych od 2 mm, % nie więcej niż	5
6.	Zawartość ziarn nieforemnych, 5 nie więcej niż	30
7.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % nie więcej niż	1

Dostawy i przechowywanie kruszyw

Kruszywa powinny pochodzić ze źródeł wcześniej akceptowanych przez Inżyniera. Kruszywa należy gromadzić w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji kruszyw. Ilość zgromadzonych zapasów kruszyw powinna zapewnić ciągłą produkcję mieszanki betonowej, bez przestojów.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych kruszywa, potwierdzające jego przydatność do produkcji. Po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, Wykonawca może przewieźć kruszywa z pryzm do zasieków wężła betoniarskiego i stosować do wytwarzania mieszanki betonowej.

Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej oraz do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Domieszki chemiczne

Po otrzymaniu zgody Inżyniera, wydanej na podstawie badań laboratoryjnych, można stosować domieszki chemiczne opóźniające wiązania i twardnienie betonu. Domieszki muszą posiadać Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej lub Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.

d) Beton cementowy

Cement podstawowy i zasadniczy składnik betonu.

W celu zapewnienia nawierzchni betonowej odpowiednich właściwości cement powinien spełniać wymagania podane w tabeli poniżej.

Tab. 11. Wymagania dla cementu

Rodzaje nawierzchni	Klasa betonu	Rodzaj cementu	Klasa cementu	Wymagania specjalne
Typowe nawierzchnie betonowe	B 30 – 50 C25/30 ÷ C40/50*	Cement portlandzki CEM I	32.5 N 32.5 R 42.5 N 42.5 R	Wодоуднось wg PN-EN 196-3 ≤ 28%, wytrzymałość po 2 dniach wg PN-EN 196-1 ≤ 29 MPa; Powierzchnia właściwa wg PN-EN 196-6 ≤ 3500 cm ² /g; Początek wiązania wg PN-EN 196-3 ≥ 120 minut
		Cement portlandzki żuźłowy CEM II/A-S CEM II/B-S	32.5 N 32.5 R 42.5 N 42.5 R	
		Cement portlandzki popiołowy CEM II/A – V CEM II/B – V	32.5 N 32.5 R 42.5 N 42.5 R	
		Cement hutniczy CEM III/A	32.5 N 32.5 R 42.5 N 42.5 R	
Nawierzchnie betonowe do wczesnego obciążenia ruchem	B 30 – 50 C25/30 ÷ C40/50*	Cement portlandzki CEM I	42.5 N 42.5 R	Wодоуднось wg PN-EN 196-3 ≤ 28%, wytrzymałość po 2 dniach wg PN-EN 196-1 ≤ 29 MPa;
Nawierzchnie betonowe w warunkach agresji siarczanowej	B 30 – 50 C25/30 ÷ C40/50*	Cement portlandzki specjalny siarczanopodobny CEM I HSR CEM I MSR	32.5 N 32.5 R 42.5 N 42.5 R	Powierzchnia właściwa wg PN-EN 196-6 ≤ 3500 cm ² /g; Początek wiązania wg PN-EN 196-3 ≥ 120 minut
		Cement portlandzki popiołowy CEM II/B-V	32.5 N 32.5 R 42.5 N 42.5 R	
		Cement hutniczy CEM III/B	32.5 N 32.5 R	
		Cement pucolanowy CEM IV/B	42.5 N 42.5 R	

* Oznaczenie według normy PN-EN 206-1.

Kruszywo

Do produkcji betonu najlepiej nadają się kruszywa pochodzące z następujących skał: granit, bazalt, czyste wapienie, dolomity i skały metamorficzne typu gnejs, łupki krystaliczne. Stosuje się kruszywa łamane i żwirowe płukane. Maksymalny wymiar ziaren wynosi 31,5mm. Kruszywo powinno odpowiadać zerowemu stopniowi potencjalnej reaktywności alkalicznej. W poniższych tabelach przedstawiono wymagania dla kruszywa łamanego, wymagania dla kruszywa żwirowego oraz wymagania dla kruszywa drobnego do nawierzchni.

Tab. 12. Wymagania dla kruszywa łamanego do nawierzchni betonowych

Właściwości	B30 i B35 C25/30 ÷ C30/37*
Ścieralność w bębnie Los Angeles, nie więcej niż, %	35
Nasiąkliwość, nie większa niż [%]:	
a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych,	
- frakcja 4 – 8 mm,	2.0
- frakcja powyżej 8 mm	2.0
b) dla kruszyw ze skał osadowych	3.0
Mrozoodporność, nie większa niż [%]	
a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych,	4.0
b) dla kruszyw ze skał osadowych	5.0
Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie większa niż [%]	1.0
Zawartość ziaren nieforemnych, nie większa niż [%]	25
Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie większa niż [%]	0.2
Zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie większa niż [%]	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

* Według normy PN-EN 206-1.

Tab. 13. Wymagania dla kruszywa żwirowego do nawierzchni betonowych przedstawiono.

Właściwości	B30 C25/30*
Ścieralność w bębnie Los Angeles, nie większa niż [%]	35
Nasiąkliwość, nie większa niż [%]	2.5
Mrozoodporność, nie większa niż [%]	5.0
Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie większa niż [%]	1.0
Zawartość ziaren nieforemnych, nie większa niż [%]	25
Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie większa niż [%]	0.2
Zawartość ziaren słabych, zwiędzających, nie większa niż [%]	10
Zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie większa niż [%]	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

* Według normy PN-EN 206-1.

Tab. 14. Wymagania dla kruszywa drobnego.

Właściwości	Piasek naturalny	Piasek łamany
Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie większa niż [%]	0.2	0.2
Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie większa niż [%]	0.1	0.1
Zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie większa niż [%]	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm [%]	1.0	1.0
Zawartość nadziana powyżej 2 mm, nie większa niż [%]	15	15
Wskaźnik płaskowy, większy niż [%]	75	65

Woda

Zaleca się, aby wodą zarobową była woda wodociągowa. W przypadku korzystania z innych źródeł należy wykonać badania jej składu. Woda zarobowa nie może zawierać składników, które mogłyby mieć negatywny wpływ na przebieg wiązania i twardnienia betonu. Woda powinna spełniać wymagania polskiej normy.

e) Beton asfaltowy: AC22P (podbudowa)

Rodzaje stosowanych asfaltów drogowych w zależności od kategorii ruchu podano w tabeli poniżej.

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tabeli poniżej.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Jeżeli w mieszance jest więcej niż 20% (m/m) grysów o charakterze kwaśnym (np. granitowych) wówczas do asfaltu powinien być dodany środek adhezyjny, którego rodzaj i ilość powinny być ustalone indywidualnie w zależności od zastosowanego asfaltu i grysów (nie dotyczy warstwy ścieralnej).

Tab. 15. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego.

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego (żużle), wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]	kl. I, II, III; gat. 1, 2	kl. I, II; gat. 1, 2
2	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
3	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [14]	kl. I, II III; gat. 1, 2	kl. I, II; gat. 1, 2
4	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	gat. 1, 2)
5	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 [9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępczy, pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy pyły z odpylania 2)
6	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D70, D50	D70, D50
1) Stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej ≥ 1			
2) Stosunek wypełniacza podstawowego do pyłów z odpylania ≥ 1			

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

f) Beton asfaltowy: AC16W (warstwa wiążąca); AC11S (warstwa ścieralna)

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965.

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicach poniżej.

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:196.

Tab. 16. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw. jw.	kl. I, II1); gat.1 jw.2) kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70, D 100	D 503), D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80
tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; - gat. 1; - tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości $\geq 50\%$ m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości $\geq 100\%$ m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcytu i piaskowce bez ograniczenia ilościowego; - preferowany rodzaj asfaltu.			

Tab. 17. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej z betonu asfaltowego.

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II1); gat.1, 2 kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka		

	wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II) gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicach powyżej.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

Tab. 18. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591.

Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
			35/50	50/70
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	35÷50	50÷70
Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	50÷58	46÷54
Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	240	230
Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99	99
Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5	0,5
Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	53	50
Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	52	48
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				
Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2	2,2
Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	8	9
Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-5	-8

Środek adhezyjny

Należy zastosować środek adhezyjny polepszającego przyczepność asfaltu do kruszywa z grupy dwu lub trójamin. Środek adhezyjny powinien posiadać Aprobata Techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie drogowym.

Wymagania

- wzrost przyczepności w porównaniu z asfaltem wyjściowym - dla bazaltu co najmniej 20%,
- przyczepność do kruszywa asfaltu ze środkiem adhezyjnym w proporcji przewidzianej w recepturze co najmniej 75%,
- zawartość substancji katioaktywnych nie mniej niż 50%,
- odporność na rozpad termiczny – możliwość przechowywania asfaltu w temperaturze 180 °C przez co najmniej 1 dobę.

Warunki stosowania

- środek powinien być dodawany do asfaltu przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki. Układ powinien gwarantować pełne zmieszanie środka z asfaltem.
- w przypadku gdy środek adhezyjny jest w postaci łatwotopliwej pasty instalacja dozująca powinna posiadać skuteczny układ wstępnego podgrzewania.

Opakowanie, transport i przechowywanie

- środek adhezyjny winien być pakowany w beczki polietylenowe lub blaszane, albo cysterny. Środek należy przewozić w opakowaniach jednostkowych krytymi środkami transportowymi lub w cysternach. Środek należy przechowywać w temperaturze nie wyższej niż 40°C, w miejscu osłoniętym od promieniowania słonecznego, pod zadaszeniem, w zamkniętych opakowaniach.

g) Kostka brukowa, betonowa

Tab. 19. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone wg PN-EN 1338:2005 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu:

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie	
1	Kształt i wymiary			
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości < 100 mm ≥ 100 mm	C	Długość szerokość grubość ± 2 ± 2 ± 3 ± 3 ± 3 ± 4	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤ 3 mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości pomiarowej 300 mm	C	Maksymalna (w mm) wypukłość wklęsłość 1,5 1,0 2,0 1,5	

	400 mm		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne		
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmrzażanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5 \text{ kg/m}^2$
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna $T \geq 3,6 \text{ MPa}$. Każdy pojedynczy wynik $\geq 2,9 \text{ MPa}$ i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy
			szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe
			Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			$\leq 23 \text{ mm}$
			$\leq 20 \text{ 000 mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność, jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)
3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygląd	J	górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)		

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy j/w (np. na nawierzchniach wewnętrznych nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1338:2005.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Materiały na podsypkę, do zapraw i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni:

- na podsypkę piaskową pod nawierzchnię:
- piasek naturalny wg PN-EN 13242,
- piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242.
- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię:
- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242+A1:2010, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2012 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 13242+A1:2010.
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej:
- piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242+A1:2010,
- piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242+A1:2010.

Materiał do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej:

- zaprawa cementowo-piaskowa 1:4.

h) Materiał na podsypkę, do zapraw i do wypełniania spoin oraz szczelin w nawierzchni

Materiał na podsypkę i do wypełnienia spoin nawierzchni:

- na podsypkę piaskową pod nawierzchnię:
 - piasek naturalny wg PN-EN 13242
 - piasek łamany (0,075÷2)mm wg PN-EN 13242
- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię:
 - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku spełniającego wymagania PN-EN 13242+A1:2010, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2012 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 13242+A1:2010
- do wypełnienia spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej:
 - piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242+A1:2010,
 - piasek łamany (0,075÷2)mm wg PN-EN 13242+A1:2010,
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - zaprawę cementowo-piaskową 1:4

i) Elementy betonowe, prefabrykowane

Krawężniki i obrzeża wg PN-EN 1340:2004 wyprodukowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z projektem oraz właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5%. Wg wykazu: krawężniki drogowe 22x15cm oraz obrzeża betonowe 30x8cm. Sposób postępowania w przypadku elementów jezdni z odzysku j.w. identycznie jak w przypadku nawierzchni z materiałów z odzysku.

Ława betonowa z oporem pod krawężniki powinna być wykonana z betonu klasy C12/15.

j) Geosiatka szklana:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłużne [kN/m]: 120 (przy wydłużeniu 3%),
- wytrzymałość na rozciąganie w poprzek [kN/m]: 120 (przy wydłużeniu 3%).

2.12.7.3. Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej szczegółowych warunków należy stosować m.in. następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- równiarki lub układarki kruszywa,
- mieszarka do betonu,
- walce gładkie, stalowe, statyczne,
- walce ogumione, ciężkie
- sprężarki i skraparki,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- mechanicznych urządzeń wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- szczotek mechanicznych lub innych urządzeń czyszczących,
- zagęszczarki płytowej z osłoną z tworzywa sztucznego,
- ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,
- ładowarki do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania,
- koparki,
- spycharki,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym,
- narzędzia brukarskie,
- oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

2.12.7.4. Transport

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego stosować m.in. następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 5-10t
- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy z podnośnikiem 1,0t;

Uwaga:

Parametry sprzętu podane są orientacyjnie. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Materiały należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

Krawężniki drogowe i obrzeża betonowe w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami.

2.12.7.5. Wykonanie robót

Roboty pomiarowe

a) Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu głównych trasy i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające ich charakterystykę i położenie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych.

b) Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty te powinny być zastabilizowane przy użyciu palików drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych. Repery robocze należy założyć poza granicami robót. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4mm/km, stosując niwelacje podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

c) Wyznaczenie placów

Oś powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

d) Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi jezdni, parkingów, placów, chodników nasypów i wykopów na powierzchni terenu. Do wyznaczania powyższych krawędzi należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.

Roboty rozbiórkowe

Zakres prac rozbiórkowych:

- rozbiórka konstrukcji jezdni,
- rozbiórka konstrukcji chodnika,
- rozbiórka konstrukcji zjazdów i utwardzonych poboczy,
- rozbiórka elementów jezdni takich jak krawężników i oporników betonowych, drogowych oraz obrzeży betonowych na podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej z oporem.

Materiały rozbiórkowe za wyjątkiem materiałów przeznaczonych do ponownego wbudowania stanowią własność Wykonawcy i odtransportowane będą na jego składowisko przy zachowaniu ustaleń D. U. Nr 62 z dnia 20.06. 2001 Ustawa 628 z 27.04. 2001 „O odpadach”.

Rozbiórka warstw nawierzchni bitumicznej, podbudowy betonowej i podbudowy z kruszywa

Powyższe roboty należy wykonać zrywarką. Materiały uzyskane z rozbiórki nie powinny być mieszane w trakcie wykonywanych robót, transportu i składowania.

Rozbiórka krawężników, oporników i obrzeży

Należy wykonać ręcznie.

Rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej brukowej, kostki kamiennej, płyt chodnikowych oraz płyt ażurowych

Należy wykonać ręcznie.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów

światlnych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220 z 2003 roku poz. 2181) – zał. nr 4.

Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego 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.

Korytowanie, profilowanie i zagęszczanie podłoża

Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca może przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu oraz robót związanych z wymianą gruntu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczanie podłoża

Korytowanie wykonywać poprzez mechaniczne odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład lub na hałdę. Koryta pod jezdnie i chodniki wyprofilować zgodnie ze spadkami podłużnymi i poprzecznymi.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, samochodowy.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu, przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli rzędne przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża, jego powierzchnię należy dogęścić 3–4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B-04481 (metoda I lub II).

Tab. 20. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is):

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is	
	Kategoria ruchu KR3÷KR6	Kategoria ruchu KR1÷KR2
Górna warstwa o grubości 20cm	1.00	1.00
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1.00	0.97

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20% do +10%.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczaniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualne zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

Krawężniki i oporniki, ławy, obrzeża

Pod krawężniki i oporniki oraz ławy krawężnikowe należy wykonać rowki poprzez ręczne odspojenie gruntu, wyrównanie dna i ścian wykopów oraz uformowanie poboczy z wyrównaniem do wymaganego profilu.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego koryta nie powinien być mniejszy niż 0,98 według normalnej metody Proctora.

Krawężniki ustawiać należy na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 i na ławie betonowej C12/15. Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą. W ławach co 50m stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Krawężniki należy ustawiać i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych i/lub zgodnie ze stanem istniejącym. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać 1cm, wypełniać należy żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową o ile nie podano sposobu w dokumentacji technicznej. Zewnętrzne ściany krawężnika zasypać piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym starannie ubitym. Pobocze uformować do wymaganego profilu. Krawężniki obramowujące jezdnię powinny być ustawiane na ławach betonowych z oporem, wykonanych w szalowaniu. Rzędne wykonanych ław powinny być zgodne z niweletą i będą sprawdzane geodezyjnie co około 50m, odchylenie od rzędnych projektowanych nie może być większe niż 2cm. Profil podłużny górnej powierzchni powinien być zgodny z niweletą drogi i będzie sprawdzany trzymetrową łatą brukarską. Prześwit pomiędzy łatą a górną powierzchnią krawężnika i opornika nie może być większy niż 1cm.

Obrzeża betonowe ustawiać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 według osi podanych punktów wysokościowych. Wymagania dotyczące ław i obrzeży j.w. przy krawężnikach.

Spoiny obrzeży betonowych nie powinny przekraczać 1cm, wypełniać należy żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową o ile nie podano sposobu w dokumentacji technicznej. Zewnętrzne ściany obrzeża betonowego zasypać piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym starannie ubitym. Pobocze uformować do wymaganego profilu.

Warstwa odsączająca / podsypka piaskowa

Warstwę odsączającą należy wykonać z piasku średnioziarnistego o grubości warstwy 15cm. Powierzchnie podsypki należy wyrównać do wymaganego profilu. Zagęszczanie warstwy piasku - mechanicznie z polewaniem wodą do momentu uzyskania stopnia zagęszczenia $IS \geq 1,0$. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać 1cm.

Wbudowanie podsypki powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych w niezawilgocone koryto gruntowe. Zabrania się układania podsypki w deszczu.

Niedopuszczalne jest wykonywanie robót ziemnych w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Prac nie należy wykonywać w okresie zimowym.

Wszelkie manewry walca należy przeprowadzać płynnie, między innymi rozpoczęcie i zakończenie przejazdu, zmiana kierunku przejazdu nie może powodować szarpnięć.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić podsypkę 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 prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego

Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem (1):

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \approx 5$$

gdzie:

D15 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d85 - 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:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \approx 1,2$$

gdzie:

d50 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O90 - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O90 powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. 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.

Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

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 20cm 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 wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (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.

Tab. 21. Wymagane wartości ugięć i nośności warstwy podbudowy z kruszywa łamanego:

Wyszczególnienie wartości	Wymagania
Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm w MPa wtórny E2 stosunek modułów E2/E1	200 <2,2
Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem samochodu o obciążeniu 57,5 kN mierzone za pomocą belki Benkelmana	do 0,7mm

Procedura badań wg „Instrukcji badań podłoża dla warstw podbudowy”.

Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800m². Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

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.

Zagęszczenie i obróbka powierzchni

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie.

Jakiegolwiek operacje zagęszczenia i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki.

Przerwy w zagęszczaniu warstw nie mogą przekraczać 30 minut. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 przy oznaczeniu zgodnie z normą metodą Proctora według PN-B-04481, cylinder typu dużego, II metoda oznaczenia. Zalecana metodą pomiaru gęstości szkieletu mieszanki w podbudowie jest metodą piasku kalibrowanego.

Wilgotność mieszanki w chwili zakończenia zagęszczenia nie powinna odbiegać o +10%, - 20% od wilgotności optymalnej.

Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

Oczyszczenie i skropienie podbudowy z kruszywa łamanego, podbudowy i warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

Oczyszczanie powierzchni

Powierzchnie warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

Skropienie bądź zagruntowanie powierzchni

Do skropienia należy zastosować emulsję szybko-rozpadową K1-65 MP podgrzaną do temperatury około 700°C. Zalecana ilość asfaltu w kg/m² po odparowaniu wody z emulsji wynosi dla różnych rodzajów warstw:

- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie -0,5 - 0,7,
- podbudowa z betonu asfaltowego -0,3 - 0,5,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego -0,1 - 0,3

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej;

- 8,0 godzin w przypadku stosowania powyżej 1,0 kg/m² emulsji,
- 2,0 godzin w przypadku stosowania 0,5 - 1,0 kg/m² emulsji,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania 0,2 - 0,5 kg/m² emulsji.

Nie dotyczy to powierzchni skrapianej układarką wyposażoną w rampę skrapiającą.

Podbudowa zasadnicza z chudego betonu

Podłoże gruntowe pod podbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

Jeżeli warstwa chudego betonu ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi podbudowy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki betonowej w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy podbudowy.

Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszanke chudego betonu o ściśle określonym uziarnieniu, zawartości cementu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy układaniu 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 ST lub za zgodą Inżyniera.

Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20cm, po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić najwcześniej po upływie 7 dni od wykonania pierwszej warstwy i po odbiorze jej przez Inżyniera.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Zagęszczanie podbudów o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczanie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Pojawiające się w czasie wałowania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, powinny być natychmiast naprawione przez zerwanie warstwy w miejscach wadliwie wykonanych na pełną głębokość i wbudowanie nowej mieszanki albo przez ścięcie nadmiaru, wyrównanie i zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 określonego według normalnej metody Proctora (PN-B-04481, cylinder typu dużego, II-ga metoda oznaczania). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

Spoiny robocze

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie podbudowy na całą szerokość równocześnie.

W przeciwnym razie, przy podbudowie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa podbudowy, należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy podbudowie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy wcześniej obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas podbudowy. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi we wcześniej wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem

zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa podbudowy, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30cm dla spoiny podłużnej i 1m dla spoiny poprzecznej.

Nacinanie szczelin

Zaleca się w przypadku układania na podbudowie z chudego betonu nawierzchni bitumicznej wykonanie szczelin pozornych, w początkowej fazie twardnienia podbudowy, na głębokość około 35% jej grubości.

W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości i spodziewanego przekroczenia dwudziestoosiedmiodniowej wytrzymałości chudego betonu, wycięcie szczelin pozornych jest konieczne.

Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5mm. 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.

Pielęgnacja podbudowy

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- skropienie preparatami powłokowymi posiadającymi aprobatę techniczną, w ilościach ustalonych w SST, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą, co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta co najmniej jedną warstwą mieszanki mineralno-asfaltowej.

Podbudowa z betonu asfaltowego

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy

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.

Tab. 22. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu						
	KR 1 lub KR 2					KR 3 do KR 6	
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 31,5	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 31,5	od 0 do 25
Przechodzi przez:38,1	100					100	
31,5	85÷100	100				85÷100	100
25,0	72-100	87÷100	100			72-100	87÷100
20,0	62-88	76-100	83÷100	100		62-86	76-100
16,0	53-80	66-93	70-100	90÷100	100	5375	66-90
12,8	45-72	57-86	59-90	80-100	89÷100	45-66	57-81
9,6	37-63	48-77	48-80	68-90	76-100	37-58	48-71
8,0	33-58	42-71	42-74	60-83	69-93	33-53	42-65
6,3	29-53	36-64	35-65	53-75	60-85	29-48	36-58
4,0	23-45	27-53	27-53	40-60	47-70	24-40	27-47
2,0	17-35	19-40	20-40	26-45	30-51	17-30	19-35
zawartość ziarn > 2,0	(65--83)	(60-81)	(60-80)	(55-74)	(49-70)	(70-83)	(65-81)
0,85	10-26	12-28	13-29	17-30	16-34	10-22	12-24
0,42	6-19	8-20	8-21	11-22	9-24	6-17	7-18
0,30	4-16	6-17	7-18	9-19	7-20	5-15	6-15

0,18	3-12	5-13	5-14	6-14	5-14	4-11	5-12
0,15	3-11	5-12	5-13	6-13	5-12	4-10	5-11
0,075	3-7	4-8	4-8	4-8	4-8	3-6	4-7
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, %, m/m	3,5-4,5	3,8-4,8	4,0-5,2	4,0-5,5	4,0-5,8	2,8-4,5	3,0-4,7

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 15 Lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicach.

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę 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.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

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 D 50 od 145°C do 165°C ,
- dla D 70 od 140°C do 160°C .

Tab. 23. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i podbudowy z ACw zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania 1), MPa	nie wymaga się	16,0 (22,0)2)
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60o C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka , kN	8,0	11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 4,0	od 1,5 do 3,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	75,0	72,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm		

	od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm od 0 mm do 31,5 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 6,0 od 8,0 do 10,0 od 9,0 do 16,0	od 8,0 do 14,0 od 9,0 do 16,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	98,0	98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [15], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA specjalne warunki , obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

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 podanej poniżej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140°C do 170°C,
- z D 70 od 135°C do 165°C.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej może być niższa o 10°C od minimalnej temperatury podanej powyżej.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, w zależności od rodzaju podłoża pod podbudowę, wynoszą od 0,2 do 1,0 kg/m².

Powierzchnie czołowe włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym, określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Połączenie międzywarstwowe

Podbudowę z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w ST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą od 0,3 do 0,5 kg/m².

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub odparowaniu upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla wykonywanej warstwy grubości > 8cm i +10°C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej 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 poniżej.

Tab. 24. 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 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
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	5,0	4,0
2	Jw. 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	3,0	2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	2,0	1,5
4	Asfalt	0,5	0,3

Wykonanie warstwy podbudowy 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 podanej w pkt „Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej”.

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 D 50 - 130°C;
- dla asfaltu D 70 - 125°C.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi.

Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte względem złącza podbudowy – klinem odłamu 1:1.

Nawierzchnia z betonu asfaltowego (warstwa wiążąca i ścieralna)

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.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

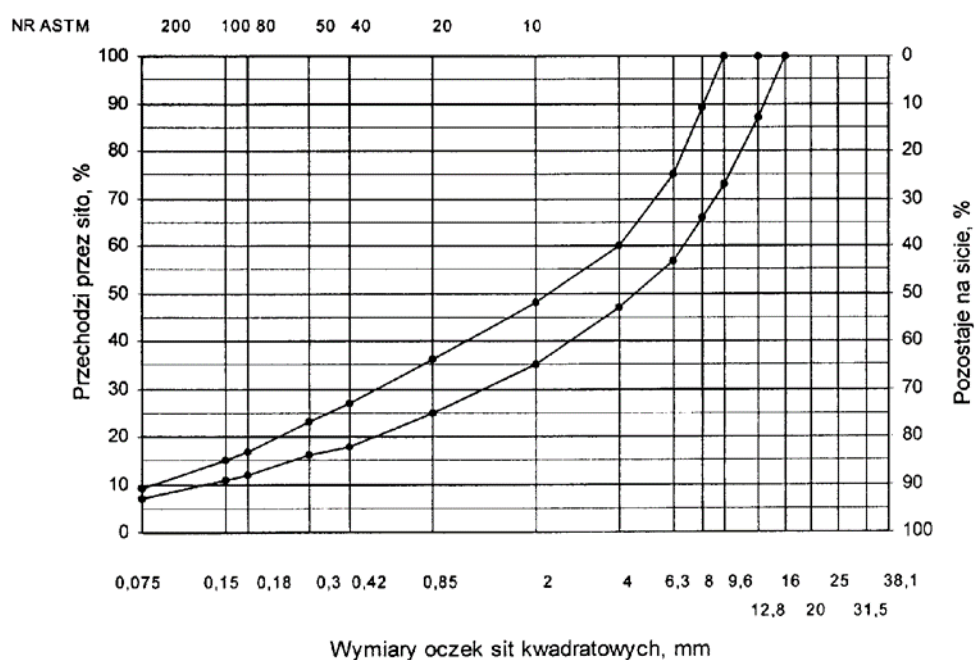
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy poniżej.

Tab. 25. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu						
	KR 1 lub KR 2			od KR 3 do KR 6			
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 20	od 0 do16 lub od 0 do 12,8	od 0 do 8 lub od 0 do 6,3	od 0 do 20	od 0 do 201)	od 0 do 16	od 0 do12,8
Przechodzi przez:							
25,0	100			100	100		
20,0	88-100	100		88÷100	90÷100	100	
16,0	78-100	90-100		78-100	67-100	90÷100	100
12,8	68-93	80-100		68-85	52-83	80-100	87÷100
9,6	59-86	69-100	100	59-74	38-62	70-88	73-100
8,0	54-83	62-93	90÷100	54-67	30-50	63-80	66-89
6,3	48-78	56-87	78-100	48-60	22-40	55-70	57-75
4,0	40-70	45-76	60-100	39-50	21-37	44-58	47-60
2,0	29-59	35÷64	41-71	29-38	21-36	30-42	35-48
zawartość							

ziarn > 2,0	(41-71)	(36÷65)	(29-59)	(62-71)	(64-79)	(58-70)	(52-65)
0,85	20-47	26-50	27-52	20-28	20-35	18-28	25-36
0,42	13-36	19-39	18-39	13-20	17-30	12-20	18-27
0,30	10-31	17-33	15-34	10-17	15-28	10-18	16-23
0,18	7-23	13-25	13-25	7-12	12-24	8-15	12-17
0,15	6-20	12-22	12-22	6-11	11-22	7-14	11-15
0,075	5-10	7-11	8-12	5-7	10-15	6-9	7-9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0-6,5	5,0-6,5	5,5-6,5	4,5-5-6	4,3-5,4	4,8-6,0	4,8-6,5
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego							

Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej AC od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej



Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 18 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 18 lp. od 6 do 8.

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 19.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 20, Lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicach.

Tab. 26. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z AC w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania 1), MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥ 18)4)
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60o C, kN	≥ 5,52)	≥ 10,03)
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka 3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

Tab. 27. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 161)
Przechodzi przez:						
31,5	100			100		
25,0	87÷ 100			84÷100	100	
20,0	75-100	100		75-100	87÷100	100
16,0	65-93	88÷100	100	68-90	77-100	87÷100
12,8	57-86	78-100	85÷100	62-83	66-90	77-100
9,6	52-81	67-92 60-86	70-100	55-74	56-81	67-89
8,0	47-76	53-80	62-84	50-69	50-75	60-83
6,3	40-67	42-69	55-76	45-63	45-67	54-73
4,0	30-55	30-54	45-65	32-52	36-55	42-60
2,0			35-55	25-41	25-41	30-45
zawartość ziarn > 2,0 mm	(45-70	(46-70)	(45-65)	(59-75)	(59-75)	(55-70)
	20-40	20-40				

0,85	13-30	14-28	25-45	16-30	16-30	20-33
0,42	10-25	11-24	18-38	10-22	9-22	13-25
0,30	6-17	8-17	15-35	8-19	7-19	10-21
0,18	5-15	7-15	11-28	5-14	5-15	7-16
0,15	3-7	3-8	9-25	5-12	5-14	6-14
0,075			3-9	4-6	4-7	5-8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3-5,8	4,3-5,8	4,5-6,0	4,0-5,5	4,0-5,5	4,3-5,8
1) Tylko do warstwy wyrównawczej						

Tab. 28. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania 1), MPa	nie wymaga się	16,0 (22)3)
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60o C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	8,0 (6,0)2)	11,0
3	Odształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	98,0	98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA dla warstwy wyrównawczej specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

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.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 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 receptie.

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 D 50 od 145o C do 165°C,
- dla D 70 od 140o C do 160°C,
- dla D 100 od 135o C do 160°C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

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 D 50 od 140o C do 170 °C,
- z D 70 od 135o C do 165 °C,
- z D 100 od 130o C do 160 °C,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy poniżej.

Tab. 29. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w stosownej tablicy, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy poniżej.

Powierzchnie czołowe krawężników, włączów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym.

Tab. 30. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy poniżej.

Tab. 31. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ułotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego;
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego;
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 100°C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

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 poniżej.

Tab. 32. 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 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
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	5,0	4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	3,0	2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	2,0	1,5
4	Asfalt	0,5	0,3

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 D 50 - 130°C;
- dla asfaltu D 70 - 125°C;
- dla asfaltu D 100 - 120°C;
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Wzmocnienia połączeń istniejącej nawierzchni z nawierzchnią odtwarzaną

W miejscach styku nawierzchni istniejącej z nawierzchnią odtwarzaną zastosować taśmę kauczukowo-asfaltową, dodatkowo pod warstwę ścieralną należy ułożyć geosiatkę szklaną (pas szerokości 1,0 m).

*Nawierzchnia z asfaltu piaskowego (chodnik)*Projektowanie mieszanki asfaltu piaskowego

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki asfaltu piaskowego, oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki asfaltu piaskowego polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy poniżej.

Tab. 33. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy poniżej.

Lp.	Wymiar oczek sit # w mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z asfaltu piaskowego	
od		do	
1	Przechodzi przez: 4,0 2,0 0,85 0,42 0,30 0,18 0,15 0,075	80 55 35 26 15 12 5	100 100 100 75 65 50 45 20
2	Orientacyjna zawartość asfaltu, w MMA % m/m	od 6,0 do 7,5	

Zaleca się stosowanie mieszanek piasków naturalnych i łamanych.

W przypadku niedostatecznej przyczepności asfaltu do kruszywa, zaleca się zastosowanie środka adhezyjnego w ilości od 0,3 do 0,5 % m/m.

Skład mieszanki asfaltu piaskowego powinien być ustalony na podstawie badań próbek sporządzonych wg metody Marshalla, które powinny spełniać wymagania podane w tablicy poniżej.

Tab. 34. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz orientacyjne zawartości asfaltu..

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagania
1	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 600 C, zagęszczonych 2x50 uderzeń ubijaka, kN	≥ 5,5
2	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2 do 5
3	Wolna przestrzeń w próbkach jw. , % v/v	od 2 do 4
4	Grubość warstwy, cm Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	od 2,5 do 4,0 od 2 do 6 ≥ 98

Wytwarzanie mieszanki asfaltu piaskowego

Mieszankę asfaltu piaskowego należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych zachowując zasady określone w punkcie - „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”.

Jeżeli jest przewidziany środek adhezyjny to powinien być dozowany do asfaltu lub do kruszywa w sposób i w ilościach określonych w receptcie.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 35 od 150°C do 170°C,
- dla D 50 od 145°C do 165°C.

Temperatura mieszanki asfaltu piaskowego powinna wynosić:

- dla D-35 od 140 do 175°C,
- dla D-50 od 140 do 165°C.

Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa, warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna) powinno mieć odpowiedni profil, powierzchnia powinna być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (kurz, błoto, piasek, rozlane paliwo itp.).

Nierówności podłoża nie mogą przekraczać 12mm.

Przed rozłożeniem mieszanki asfaltu piaskowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową szybkorozpadową K1-50, w ilości ustalonej w SST.

Brzegi krawężników oraz innych urządzeń jak włazy, wpusty itp. powinny być pokryte asfaltem (gorący asfalt, asfalt upłynniony, emulsja szybkorozpadowa).

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z mieszanki asfaltu piaskowego może być układana gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +10°C. Nie dopuszcza się układania mieszanki asfaltu piaskowego na wilgotnym i oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16 \text{ m/s}$).

Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki asfaltu piaskowego, jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera, kontrolnej produkcji według zasad określonych w punkcie - „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”.

Odcinek próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki asfaltu piaskowego, jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera, kontrolnej produkcji według zasad określonych w punkcie - „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”.

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki asfaltu piaskowego przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów 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.

Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z mieszanki asfaltu piaskowego

Mieszanka asfaltu piaskowego powinna być układana mechanicznie w sposób ciągły i jeśli możliwe, całą szerokością.

Ułożona warstwa z mieszanki asfaltu piaskowego powinna być zagęszczana lekkimi walcami stalowymi gładkimi lub ogumionymi. Zagęszczenie warstwy powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejazdów walca ustalonym na odcinku próbnym..

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Za zgodą Inżyniera, nawierzchnię można oddać do ruchu, gdy temperatura wykonanej warstwy zrówna się z temperaturą otoczenia.

Nawierzchnia betonowa

Rozróżnia się dwa zasadnicze metody wbudowywania mieszanek betonowych:

- w deskowaniu ślizgowym,
- w deskowaniu stałym (prowadnicach).

Metoda ślizgowa polega na wbudowywaniu mieszanki za pomocą maszyny, która formułuje nawierzchnię, ograniczając ją z boków za pomocą deskowań ślizgowych, będących częścią składową maszyny.

Metoda w deskowaniu stałym polega na wbudowywaniu mieszanki betonowej między stałymi deskowaniami złożonymi z drewnianych belek lub ceowników, przytwierdzonych do podłoża za pomocą szpilek.

Rozkładanie betonu odbywa się albo ręcznie, albo za pomocą równiarek lub spycharek.

Zagęszczanie betonu powinno się odbywać za pomocą wibratorów wgłębnych lub powierzchniowych. Dla grubości mniejszych od 20cm dopuszcza się zagęszczanie z użyciem wibratorów powierzchniowych (listew wibracyjnych).

Tab. 35. Wymagania dotyczące temperatury powietrza (T_p) i betonu (T_b) podczas układania nawierzchni:

Wbudowywanie betonu	Temperatura powietrza i betonu
Dopuszczalne	$25^{\circ}\text{C} \geq T_p \geq 5^{\circ}\text{C}$ $30^{\circ}\text{C} \geq T_b \geq 5^{\circ}\text{C}$
Przy spełnieniu określonych wymogów	$30^{\circ}\text{C} > T_p > 25^{\circ}\text{C}$ $T_b \leq 30^{\circ}\text{C}$
Niedopuszczalne	Nieprzerwany mróz $T_p \leq -3^{\circ}\text{C}$ $30^{\circ}\text{C} < T_b$ lub $5^{\circ}\text{C} > T_b$

W razie konieczności wykonywania nawierzchni w temperaturze powietrza poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ należy podjąć specjalne środki zabezpieczające, do których zalicza się:

- zwiększenie ilości cementu w składzie betonu,
- zastosowanie cementu o wyższej wytrzymałości początkowej (wyższym cieple hydratacji),
- podgrzewanie dodawanej wody lub podgrzewanie kruszywa do betonu.

Dodawaną wodę o temperaturze przekraczającej $+70^{\circ}\text{C}$ należy mieszać z kruszywem przed dodaniem cementu.

Jeżeli układanie betonu odbywa się w temperaturze powietrza przekraczającej $+25^{\circ}\text{C}$, należy kontrolować temperaturę świeżego betonu w miejscu wbudowywania. Temperatura ta nie powinna przekraczać $+30^{\circ}\text{C}$.

W celu zapobiegania niekorzystnym wpływom wysokich temperatur na beton należy zastosować środki zapobiegawcze, takie jak:

- ochładzanie podłoża przez nawilżanie,
- zraszanie grubego kruszywa wodą.

Nawierzchnia z destruktu asfaltowego

Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie koryta,
- ułożenie nawierzchni (wytworzenie i wbudowanie mieszanki),
- roboty wykończeniowe.

Warunki przystąpienia do robót

Zaleca się aby układanie i zagęszczanie destruktu asfaltowego odbywać się przy temperaturze otoczenia powyżej 20°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z destruktu podczas opadów atmosferycznych.

Przygotowanie destruktu bitumicznego

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji próbkę materiału - destruktu asfaltowego oraz wyniki badań laboratoryjnych tej próbki celem oceny przydatności materiału do wykonania warstwy nawierzchni.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy z destruktu asfaltowego nie powinny być większe 15mm. W przypadku gdy nierówności podłoża są większe, podłoże należy wyrównać poprzez ponowne wyprofilowanie. Następnie z wyprzedzeniem co najmniej 2h należy skropić podłoże kationową emulsją asfaltową szybkorozpadową niemodyfikowaną K1 – 65 lub K 1 – 70 w ilości 0,8 kg/m².

Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z destruktu bitumicznego

Nawierzchnia z destruktu asfaltowego powinna być wykonywana jednowarstwowo przy warstwie grubości do 25cm i dwuwarstwowo przy warstwach grubszych. Destrukt bitumiczny powinien być wbudowywany równiarką lub układarką. Zagęszczenie warstwy destruktu należy prowadzić stalowymi walcami wibracyjnymi lub ogumionymi o masie 3-6 ton. Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi w przypadku nawierzchni o przekroju daszkowym. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi. Grubość ostateczna nawierzchni po zagęszczeniu nie powinna być mniejsza niż 5cm w przypadku remontu nawierzchni z destruktu asfaltowego i 8cm w przypadku ułożenia nowej nawierzchni z destruktu asfaltowego. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

Nawierzchnia z kruszywa łamanego

Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie koryta,
- ułożenie nawierzchni (wytworzenie i wbudowanie mieszanki),
- roboty wykończeniowe.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności, tylko w wyjątkowych przypadkach Inżynier może dopuścić do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający rozsegregowaniu i wysychaniu.

Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy pomocy układarki lub równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Zaleca się, aby grubość pojedynczo układanej warstwy nie przekraczała 20cm po zagęszczeniu. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa, należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Zagęszczanie należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi. Nierówności i zagłębienia powstające w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie bądź usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481:1988. Do zagęszczenia zaleca się stosowanie maszyn (np. walców, zagęszczarek płytowych) o szerokości nie większej niż szerokość utwardzonej nawierzchni. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana.

Nawierzchnia z kostki brukowej i płyt chodnikowych

Przygotowanie podłoża

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi/istniejącymi spadkami. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie. Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy ścieralnej na podsypce cementowo-piaskowej lub piaskowej.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni obejmują:

- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, oporników i/lub obrzeży),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej i piaskowej,
- ułożenie nawierzchni z ubiciem,
- wypełnienie szczelin – spoin,

- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową i/lub ze stanem istniejącym w terenie.

Krawężniki i oporniki drogowe lub obrzeża betonowe zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki brukowej betonowej, kostki kamiennej, płytek chodnikowych i płyt ażurowych. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek/płytek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji obrzeży.

Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową i/lub z zakresem robót zgodnie z punktem 0. przedmiotowej ST.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodno-cementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R7 = 10\text{MPa}$, $R28 = 14\text{MPa}$.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni od 3 do 4m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni o około 20m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Układanie nawierzchni

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i/lub stanem istniejącym, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni nawierzchni Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m^2 wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować materiały dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru.

Układanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej, kostki kamiennej, płytek chodnikowych i płyt ażurowych można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Materiały nawierzchni do układania mechanicznego nie mogą mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Nawierzchnię z kostki brukowej betonowej, kostki kamiennej, płytek chodnikowych i płyt ażurowych układa się około 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia położona obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, opornikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie elementy uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na całe.

Szerokość spoin pomiędzy elementami nawierzchni powinna wynosić od 3mm do 5mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu nawierzchni spoiny należy wypełnić:

piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej;

zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczami z piórami gumowymi.

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

2.12.7.6. Kontrola jakości robót

Kontrole i badania laboratoryjne

Kontrola i badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej rozdziale oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje 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 wszystkie roboty.

Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej, muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

a) Roboty pomiarowe

Kontrole jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

b) Rozbiórka elementów jezdni i chodników

Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowości transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

c) Wykonanie robót ziemnych (uzupełnienie wykopów)

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszym PFU oraz w Dokumentacji Projektowej.

d) Wypełnienie wykopów podsypką piaskową:

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do zasyпки,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasyпки,
- badania zagęszczenia kolejnych warstw,
- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopu (usytuowanie i wykończenie).

e) Dokładność wykonania robót

Dokładność wykonania robót ma być sprawdzana z zastosowaniem sprzętu geodezyjnego generującego dane numeryczne odpowiednie dla zastosowanego oprogramowania.

Sprawdzenia należy wykonać w przekrojach oddalonych od siebie nie więcej niż 30m.

Badania te będzie prowadził Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru.

f) Badania sprawdzające

Laboratorium Inżyniera będzie wykonywało badania sprawdzające z częstotliwością określoną przez Inżyniera.

Tab. 36. Zakres badań.

Lp.	Rodzaje badań	Badania przed rozpoczęciem robót	Badania w czasie robót	Badania po wykonaniu budowli lub jej części	Laboratorium Wykonawcy
1	Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową	-	+	+	+
2	Sprawdzenie kształtu przekroju poprzecznego i pochyłości skarp	-	+	+	+
3	Badanie odkształcalności podłoża nawierzchni	-	-	+	+
4	Badanie zagęszczenia i nośności gruntów	-	+	+	+

Koryto, profilowanie i zagęszczanie podłoża

Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża:

- Szerokość koryta - 1 raz na 100m
- Równość podłużna – co 20m,
- Równość poprzeczna - 1 raz na odcinku 100m,
- Spadki poprzeczne *) – 1 raz na odcinku 100m,
- Rzędne wysokościowe - co 100m
- Ukształtowanie osi w planie *) - co 100m

Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża - w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie, należy wykonać

- w punktach głównych łuków poziomych
- W zakres kontroli jakości wykonywania robót wchodzi:
- sprawdzenie szerokości koryta i profilowanego podłoża, która nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm.
- sprawdzenie nierówności podłużnych koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.
- sprawdzenie spadków poprzecznych koryta i profilowanego podłoża, które powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
- sprawdzenie różnic pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2cm.
- sprawdzenie osi w planie, która nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża który nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy – w punkcie 0.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2008. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

Postępowanie z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie wykazujące większe odchylenia cech geometrycznych od wymaganych powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

Kontrole i badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzać próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Badanie dokładności oprysku podłoża

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza na odcinku próbnym.

Badania sprawdzające

Laboratorium Inżyniera będzie prowadziła badania sprawdzające z częstotliwością określoną przez Inżyniera.

Podbudowa i nawierzchnia z kruszywa łamanego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone dla kruszywa.

Badania w czasie robót

Tab. 37. Częstotliwość oraz zakres badań:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej roboczej działce	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	1 próbka	na 100 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.1.	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymogami. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II), z tolerancją +10%, -20%.

Wilgotność należy określać wg PN-EN 1097-5:2008.

Zagęszczenie

Zagęszczenie każdej 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 wykonywać nie rzadziej niż raz na 100 m² lub wg zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie warstwy 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:

$$\frac{E_2}{E_1} \approx 2,2$$

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych

Tab. 38. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej warstwy z kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość	1 raz na 100m
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20m łątą
3	Równość poprzeczna	1 raz na 100m
4	Spadki poprzeczne*)	1 raz na 100m
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość	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: - 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 ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż +10cm, -5cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 15cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4 metrową łątą lub planografem. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łątą.

Nierówności nie mogą przekraczać:

- 10mm dla podbudowy zasadniczej i nawierzchni,
- 20mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach należy dowiązać do stanu istniejącego, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe warstwy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2cm.

Grubość warstwy i ulepszonego podłoża

- grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:
- dla podbudowy zasadniczej i nawierzchni $\pm 10\%$
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

Nośność warstwy

- moduł odkształcenia zgodny z poniższą tablicą „cechy warstwy”
- ugięcie sprężyste zgodny z poniższą tablicą „cechy warstwy”

Tab. 39. Cechy warstwy.

Warstwy z kruszywa o wskaźniku wnoś nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy warstwy				
	Wskaźnik zagęszczenia IS nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
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

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy

Niewłaściwe cechy geometryczne warstwy

Wszystkie powierzchnie warstwy, które wykazują większe odchylenia od określonych jak wyżej powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Niewłaściwa grubość warstwy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę warstwy. 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.

Niewłaściwa nośność warstwy

Jeżeli nośność warstwy 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.

*Nawierzchnia z kostki brukowej, betonowej*Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót;
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Kontroli podlegają:

- spadek poprzeczny,
- grubość podsypki, tolerancja $\pm 1\text{cm}$,
- cechy geometryczne nawierzchni: sprawdzenie równości nawierzchni, profilu podłużnego i przekroju poprzecznego,
- sprawdzenie równoległości, szerokości i wypełnienie spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania).

Badanie pochylenia nawierzchni

Sprawdzanie pochylenia nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanymi i/lub zgodnie ze stanem istniejącym (inwentaryzacją stanu istniejącego) nie powinny być większe niż 0,2%.

Badanie rzędnych niwelety nawierzchni

Sprawdzanie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0,1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych i/lub zgodnie ze stanem istniejącym (inwentaryzacją stanu istniejącego) więcej niż o $\pm 1\text{cm}$.

Badanie równości nawierzchni

Sprawdzanie równości nawierzchni należy wykonywać za pomocą planografu w sposób ciągły, a w przypadku jego braku, za zgodą Inżyniera, łatą 4metrową, co najmniej w jednym losowo wybranym miejscu, na każde 50m² odebranej nawierzchni. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5mm.

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej i kostki kamiennej przedstawia tabela poniżej.

Tab. 40. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży,	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów spękań, plam,

	ścieków	deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25m i w punktach charakterystycznych
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Krawężniki i oporniki, ławy, obrzeża

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót;
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Kontroli podlegają:

- sprawdzenie ław: zgodność profilu, wymiary ław, równość górnej powierzchni ław,
- sprawdzenie zagęszczenia ław,
- sprawdzenie odchylenia linii ław od projektowanego kierunku,
- sprawdzenie odchylenia krawężników i oporników oraz obrzeży od projektowanego kierunku i/lub zgodnie ze stanem istniejącym (inwentaryzacja stanu istniejącego),
- sprawdzenie odchylenia niwelety górnej płaszczyzny krawężnika i opornika od niwelety projektowanej i/lub zgodnie ze stanem istniejącym (inwentaryzacja stanu istniejącego),
- sprawdzenie równości górnej powierzchni krawężników i oporników oraz obrzeży,
- dokładność wypełnienia spoin;

Badania równości górnej powierzchni

Sprawdzanie poprzez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100m ławy lub krawężnika (opornika, obrzeża) trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy lub krawężnika (opornika, obrzeża) i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm.

Badanie wymiarów ław

Sprawdzenie w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m. Tolerancje wymiarów wynoszą: dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej, dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

Badanie odchylenia ław od projektowanego kierunku

Dopuszczalne odchylenie nie może przekraczać $\pm 2\text{cm}$ na każde 100m wykonanej ławy.

Badanie odchylenia krawężników, oporników i obrzeża od projektowanego kierunku

Dopuszczalne odchylenie od projektowanej niwelety i/lub niwelety zgodnej ze stanem istniejącym (inwentaryzacja stanu istniejącego), wynosi $\pm 1\text{cm}$ na każde 100m ustawionego krawężnika (opornika, obrzeża).

2.12.7.7. Obmiar robót

Obmiar robót nie będzie stosowany. Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę i podana w Wykazie Cen.

2.12.7.8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego elementu każdego z obiektów lub robót przewidzianych do wykonania Dokumentacją Projektową.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa. Roboty uznaje się za zgodne ze WTWiOR, dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania przyniosły pozytywne wyniki oraz przedstawione atesty pokrywają się z danymi w projekcie technicznym.

Ewentualne roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty uznaje się za zgodne ze WTWiOR, dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania przyniosły pozytywne wyniki oraz przedstawione atesty pokrywają się z danymi w projekcie technicznym.

Odbiór częściowy robót

Roboty uznaje się za zgodne ze WTWiOR, dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

2.12.7.9. Sposób rozliczenia robót - podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Rozbiciu Ceny Ryczałtowej (Wyzkazie Cen) jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

Płatności będą dokonywane w kwotach wskazanych w Wykazie Cen, po zakończeniu wszelkich prac objętych daną pozycją Wykazu Cen. Roboty nie będą rozliczane na podstawie wskaźnika postępu. Żadne kwoty w ramach poszczególnych pozycji Wykazu Cen nie zostaną poświadczane przez Inżyniera jako należne Wykonawcy zanim nie zostaną wykonane Roboty objęte daną pozycją.

Wszystkie roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące nie stanowiące odrębnego elementu w Rozbiciu Ceny ryczałtowej (Wykazie Cen) muszą być ujęte w cenie elementów dotyczących robót podstawowych.

2.12.7.10. Dokumenty odniesienia

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- dokumentacja projektowa,
- aktualne normy,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Normy

PN-EN 1436:2000	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg.
PN-EN 206:2014-04	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN-1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 197 1-4:2002	Cement. Część 1 do 4
PN-EN 1338:2005	Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1342:2003	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1343:2003	Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-B-11213:1997	Materiały kamienne. Elementy kamienne, krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12597	Asfalty i produkty asfaltowe. Terminologia
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy

PN-60-/B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. Wymagania i badania.
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
PN-57/S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
PN-57/S-06101	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki techniczne
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-60-/B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa.

Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-1979.

Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK - 1978.

Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa pozioma, GUGiK – 1983.

Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK - 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK - 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1 Osnowy realizacyjne, GUGiK - 1983.

Zeszyt Nr 60 serii: „Informacje i Instrukcje” IBDiM – Warszawa 1999 – „Warunki techniczne; drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99.”

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

Instrukcja montażowe producentów materiałów.

OST opracowane przez GDDKiA.

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt – Warszawa.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, na podstawie którego przyjmuje się konstrukcje nawierzchni ciągów komunikacyjnych w zależności od kategorii ruchu.

2.12.8. Roboty rozbiórkowych i demontażowe

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Grupa robót – 45100000-8 –przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót – 45110000-1 – roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria robót – 45111000-8 – roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne, w tym: 45111300-1 – roboty rozbiórkowe

2.12.8.1. Wstęp

Ustalenia zawarte w niniejszym rozdziale dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu robót rozbiórkowych oraz demontażowych. Ustalenia poniższe dotyczą wszystkich czynności, mających na celu wykonanie rozbiórki dróg i innych obiektów budowlanych.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące prace towarzyszące:

- wygospodarowanie placu przeznaczonego na parkowanie sprzętu i maszyn
- wygospodarowanie placu przeznaczonego na składowanie gruzu i odpadów
- utrzymanie i likwidacja terenu budowy,
- utrzymanie urządzeń terenu budowy wraz z maszynami,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymywanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń, wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z kosztami utylizacji i składowania na wysypisku,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- wykonanie zabezpieczeń urządzeń oraz elementów obiektów w rejonie prowadzonych prac,
- oznakowanie terenu prac (zabezpieczenie przed osobami postronnymi),
- prace porządkowe.

2.12.8.2. Materiały

Nie dotyczy.

2.12.8.3. Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy stosować m.in. następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- koparki,
- spycharki,
- ładowarki,
- dźwigi samojezdne,
- samochody ciężarowe,
- agregaty pompowe,
- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,
- szlifierki kątowe,
- młoty udarowe,
- odkurzacz przemysłowy,
- kontenery do gromadzenia odpadów,
- drobne sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym,
- urządzenia dźwigowe

oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

2.12.8.4. Transport

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu do tego przystosowanymi w szczelnie zamkniętych kontenerach.

Uwaga:

Parametry sprzętu podane są orientacyjnie. 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 PFU, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

2.12.8.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi Kontraktu Projekt Organizacji Robót i Harmonogram Robót oraz Program Zapewnienia Jakości, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty - w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na rozbiórkę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Wymagania szczegółowe prowadzenia robót

Do robót demontażowych i rozbiórkowych można przystąpić po stwierdzeniu, że obiekty są wyłączone z eksploatacji, wszystkie instalacje zostały odłączone od sieci zewnętrznych przez pracowników właściwych służb oraz dokonaniu wpisu do dziennika rozbiórki.

Teren robót powinien być wygrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi.

Przy wykonywaniu robót przestrzegać przepisów BHP.

Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa mienia i ludzi (warunki BHP prowadzenia robót rozbiórkowych)

Prace rozbiórkowe oraz demontażowe prowadzić zgodnie z ogólnymi warunkami BHP i p.poż , a w szczególności:

- prace rozbiórkowe mogą być prowadzone przez osobę lub pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje zawodowe,
- przy prowadzeniu prac rozbiórkowych i wyburzeniowych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne,
- przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną,
- wszyscy pracownicy zagrożeni wypadkiem powinni być zaopatrzeni w atestowany sprzęt ochrony osobistej (hełmy ochronne, okulary),
- teren prowadzonych robót rozbiórkowych należy wygrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych muszą być w sposób odpowiedni zabezpieczone, a drogi, obejścia i odjazdy wyraźnie oznakowane,
- roboty rozbiórkowe można rozpocząć po odłączeniu od obiektu sieci kanalizacyjnych energetycznych i innych,
- utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi służących do rozbiórki,
- urządzenia przyłączać do źródła energii tak, aby nie stanowiło zagrożenia dla obsługi,
- nie wolno ręcznie przemieszczać i przewozić ciężarów o masie przekraczającej ustalone normy,
- maszyny i urządzenia techniczne powinny być utrzymane w stanie zapewniającym ich stałą sprawność, stosowane do prac, do jakich zostały przeznaczone, obsługiwane przez przeszkolone osoby posiadające odpowiednie uprawnienia,

- nie wolno zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn,
- nie wolno obalać ścian lub innych części rozbieranego obiektu przez podkopywanie lub podcinanie,
- zabrania się prowadzenia robót rozbiórkowych podczas wiatru o szybkości większej niż 10 m/sek,
- prowadzenie robót rozbiórkowych o zmroku przy sztucznym świetle lub przy złej widoczności jest zabronione,
- terminowo dokonywać przeglądu i kontroli urządzeń linowych i pomocniczych,
- używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nie uszkodzonych, prawidłowo oprawionych,
- zachowywać prawidłową pozycję ciała przy wykonywaniu pracy,
- podczas wykonywania pracy zwracać uwagę tylko na wykonywane czynności, uwzględniając warunki bezpiecznej pracy dla siebie i otoczenia, usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego,
- nie dopuszcza się przebywania pod wysięgiem i demontowanym elementem w trakcie podnoszenia i podawania,
- nie dopuszczać do przebywania w strefach ochronnych osób nie związanych bezpośrednio z rozbiórką,
- sukcesywnie usuwać gruz i odpady,
- składowanie materiałów budowlanych i urządzeń powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów,
- przy składowaniu materiałów odległość stosów powinna być nie mniejsza niż 0,75m od ogrodzeń i zabudowań i 5,0m od stanowisk pracy,
- między stosami pryzmami lub pojedynczymi elementami należy pozostawić przejście o szerokości co najmniej 1m oraz przejazdu o szer. środka transportu powiększone o 2m,
- materiały powinny być składowane w miejscu wyrównanym do poziomu,
- materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów,
- w razie stosowania urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowanie powyższych odległości odnosi się do najdalej wysuniętego punktu ruchomego lub stałego elementu tych urządzeń oraz ładunku transportowanego tymi urządzeniami,
- podczas mechanicznego załadunku i rozładunku materiałów budowlanych, ziemi gruzu itp. przemieszczanie ich bezpośrednio nad ludźmi i kabiną kierowcy jest zabronione. Na czas tych czynności kierowca obowiązany jest opuścić kabinę,
- demontaż całych wyrobów bez jakiegokolwiek uszkodzania jeśli jest to technicznie możliwe,
- na budowie zorganizować punkt pierwszej pomocy medycznej wyposażony w apteczkę z niezbędnymi lekami,
- na terenie powinna być wywieszona na widocznym miejscu tablica z następującymi adresami i telefonami: najbliższego punktu medycznego, najbliższej straży pożarnej, policji, pogotowia ratunkowego.

Roboty demontażowe

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera metodologię robót – harmonogram uwzględniający ciągłość pracy oczyszczalni ścieków.

Roboty należy wykonywać w kolejności ustalonej w powyższym harmonogramie. Przed rozpoczęciem robót demontażowych w pierwszej kolejności należy zdemontować wyposażenie technologiczne: rurociągi, urządzenia, osprzęt i wyposażenie obiektów po uprzednim odcięciu - odłączeniu zasilania w media i energię elektryczną poświadczonym wpisem do Dziennika Rozbiórki.

Do demontażu urządzeń przystąpić po odcięciu rurociągów zasilających oraz zasilania w energię. Rury demontować wraz z uzbrojeniem poprzez cięcie ręczne lub mechaniczne. Urządzenia demontować w całości lub poszczególnymi elementami. Ciężkie elementy demontować przy pomocy dźwigu.

Złom ze zdemontowanych elementów należy składować w pryzmach i na bieżąco wywozić na złomowisko.

Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich zbędnych elementów (rozbiórkę), wydobywanie gruzu, segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i utylizację lub składowanie odpadów, zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dokumentacją projektową lub w sposób wskazany przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w WTWIOR lub przez Inżyniera. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Użytkownika, Wykonawca powinien je zutylizować. Wykopy powstałe po rozbiórce, powinny być tymczasowo zabezpieczone w szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Po zakończeniu całości rozbiórek danego obiektu teren po rozebranym obiekcie (wykop) należy zasypać gruntem niewysadzinowym, warstwowo max. 0,5m ze sprawdzeniem wymaganego stopnia zagęszczenia $IS \geq 0,97$ (w każdej warstwie). Dopuszcza się wykonywanie zasypki j.w. ziemią z wykopów ale tylko w przypadku gdy będą to grunty niewysadzinowe. Teren należy wyrównać do rzędnej terenu przylegającego. Warstwę wierzchnią $\sim 0,10m$ należy wykonać z ziemi urodzajnej pochodzącej ze zdjęcia ziemi roślinnej z terenu robót, która nie może być zagruzowana i przerośnięta korzeniami oraz z ziemi urodzajnej zakupionej z posianiem trawy.

Wykonanie rozbiórki technologicznych obiektów kubaturowych i instalacji polega m.in. na:

- opróżnieniu instalacji i obiektów,
- zaślepieniu kolektorów,
- oczyszczeniu instalacji z osadów, odpadów, itp.,
- odłączeniu obiektów przewidzianych do rozbiórki od wszelkich instalacji,
- odkopaniu obiektu,
- wykonaniu prac rozbiórkowych zgodnie z dokumentacją projektową,
- sortowaniu odzyskanych materiałów,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.

Podczas prowadzenia robót należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z wytycznymi jak niżej:

Czynności przed rozpoczęciem prac:

- przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów,
- zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności na podstawie wytycznych do prowadzenia prac rozbiórkowych,
- przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, konieczne ochrony osobiste, np. okulary, maski, ochronniki słuchu, itp.,
- zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast przełożonemu,
- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania.

Czynności po zakończeniu pracy:

- uporządkować stanowisko pracy oraz narzędzia i sprzęt ochronny,
- odłożyć obrabiane i gotowe elementy na wyznaczone miejsca.

Zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych:

- bezwzględnie należy udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym,
- o problemach prowadzenia robót należy niezwłocznie zawiadomić przełożonego,
- w razie sytuacji awaryjnej stwarzającej zagrożenie dla otoczenia należy zastosować zrozumiałą i dostrzegalną sygnalizację ostrzegawczą i alarmową,
- każdy zaistniały wypadek przy pracy zgłaszać swojemu przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w takim stanie, w jakim nastąpił wypadek.

W trakcie wykonywania robót Wykonawca winien przeprowadzić segregację składowanych odpadów aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów), w celu zastosowania właściwego sposobu ich utylizacji. Gruz z rozbiórek oraz elementy pochodzące z demontażu należy sukcesywnie wywozić na składowisko. Odpady należy utylizować w miejscu i w sposób zgodny z wymogami prawa. Wszelkie opłaty związane z wywozem gruzu, jego utylizacją, składowaniem itp. ponosi Wykonawca robót.

2.12.8.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy sprzętu i środków transportu podano w PFU,
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót,
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na Terenie Budowy.

Wymagania szczegółowe

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

W przypadku usunięcia drzew i krzewów sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w przedmiotowym PFU lub odpowiednie wymagania określone przez Inżyniera.

2.12.8.7. Obmiar robót

Obmiar robót nie będzie stosowany. Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę i podana w Wykazie Cen.

2.12.8.8. Odbiór robót

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z PFU, Dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa.

Ewentualne roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

2.12.8.9. Rozliczenie robót

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Rozbiciu Ceny Ryczałtowej (Wyzkazie Cen) jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

Płatności będą dokonywane w kwotach wskazanych w Wykazie Cen, po zakończeniu wszelkich prac objętych daną pozycją Wykazu Cen. Roboty nie będą rozliczane na podstawie wskaźnika postępu. Żadne kwoty w ramach poszczególnych pozycji Wykazu Cen nie zostaną poświadczane przez Inżyniera jako należne Wykonawcy zanim nie zostaną wykonane Roboty objęte daną pozycją.

Wszystkie roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące nie stanowiące odrębnego elementu w Rozbiciu Ceny Ryczałtowej (Wyzkazie Cen) muszą być ujęte w cenie elementów dotyczących robót podstawowych.

Cena jednostkowa pozycji przedmiarowej będzie obejmować poza pracami podstawowymi wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Cena wykonania prac rozbiórkowych i demontażowych obejmuje m.in.:

- oznakowanie terenu,
- wykonanie niezbędnych odkrywek i odkopanie rozbieranych elementów (z zabezpieczeniem wykopów),
- wyznaczenie miejsc, powierzchni, odcinków oraz elementów przewidzianych do rozbiórki,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego oraz ich składowanie,
- montaż rusztowań i demontaż wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa),
- wykonanie robót rozbiórkowych,

- presortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki,
- wykonanie innych niezbędnych prac,
- załadunek, wywiezienie, unieszkodliwienie odpadów z rozbiórki (innych niż złom), łącznie z opłatami za utylizację,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Przepisy związane

Podstawą do wykonania robót są:

- dokumentacja projektowa,
- aktualne normy,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Inne dokumenty

Prace rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności regulowanymi następującymi aktami prawnymi:

- Ustawą Prawo Budowlane (Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. 2010, nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa Prawo ochrony środowiska, z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003, nr 169, poz. 1650).
- Ustawa o odpadach, z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2013, nr 0, poz. 21 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000, nr 26, poz. 313).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401).

ROZDZIAŁ 2 CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.

Zamawiający podpisze oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane po zaprojektowaniu przebiegu inwestycji oraz uzyskaniu wstępnych zgód właścicieli nieruchomości na lokalizację inwestycji na ich terenie oraz uzyskaniu przez Wykonawcę wszystkich wymaganych prawem decyzji i uzgodnień związanych z lokalizowaniem obiektów w pasie drogowym.

2. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZADANIA

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania zostały przedstawione powyżej. Wykonawca jest zobowiązany je przestrzegać pod rygorem ustalonym w warunkach kontraktowych. W przypadku wprowadzenia przepisów zmieniających lub nowych dotyczących przedmiotu Kontraktu, Wykonawca jest zobowiązany również do ich przestrzegania.

3. POZOSTAŁE INFORMACJE NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA I WYKONANIA ROBÓT.

Koncepcję przebiegu kanalizacji deszczowej oraz zakres obszarowy kontraktu przedstawiono w załączniku nr 1 i 2 do Części Informacyjnej.

4. BADANIA GRUNTOWO-WODNE

Wykonawca wykona we własnym zakresie badania gruntowo-wodne.

5. LECENIA KONSERWATORSKIE

Obszar nie podlega ochronie konserwatorskiej.

6. INWENTARYZACJA ZIELENI

W obszarze inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów wymagających uzyskania odrębnych decyzji administracyjnych. W przypadku wystąpienia konieczności wycinki drzew lub krzewów inwentaryzację zieleni Wykonawca wykona we własnym zakresie i w ramach ceny kontraktowej.

7. DANE DOTYCZĄCE STANU ATMOSFERY

Na terenie powiatu Miasta Gorzów Wlkp. zlokalizowane są dwie stacje pomiarowe:

- stacja pomiarowa przy ul. Piłsudskiego, kod międzynarodowy PL0492A, typ pomiaru codzienny, czas uśredniania 24-godzinny
- stacja pomiarowa przy ul. Kosynierów Gdyńskich, kod międzynarodowy PL0209A, typ pomiaru ciągły, czas uśredniania 1-godzinny

Aktualne wyniki pomiarów jakości powietrza prezentowane są na stronie internetowej pod adresem: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/station/search>

8. POMIARY RUCHU DROGOWEGO, HAŁASU I INNYCH UCIAŹLIWOŚCI

Wyniki pomiarów oraz stan klimatu akustycznego przedstawiono w opracowaniu „Wyniki pomiarów hałasu komunikacyjnego wykonanych na terenie Województwa lubuskiego w 2017 r.” opracowanym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze (<http://www.zgora.pios.gov.pl/wp-content/uploads/2018/07/hałas-2018-07-31.pdf>).

9. INWENTARYZACJA LUB DOKUMENTACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Nie dotyczy

10. POROZUMIENIA, ZGODY LUB POZWOLENIA ORAZ WARUNKI TECHNICZNE ZWIĄZANE Z PRZYŁĄCZENIEM DO ISTNIEJĄCYCH SIECI

Inwestor posiada decyzję umarzającą postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia – Załącznik nr 3 do części informacyjnej.

11. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1	Rysunek 1. 1:2000. Zakres kanalizacji deszczowej objęty kontraktem
Załącznik nr 2	Rysunek 2. 1:3000. Docelowy zakres kanalizacji deszczowej Zlewni 1 i 2
Załącznik nr 3	Decyzja umarzająca postępowanie administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia WSR-II.6220.50.2016.WG z dnia 17.01.2017r.
Załącznik nr 4	Mapa sytuacyjno wysokościowa terenu inwestycji w skali 1:3000