CZEŚĆ IV – WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa zamówienia:
Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. „**Budowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Rzepiennik Suchy, gm. Rzepiennik Strzyżewski”**

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia:

Dla robót podstawowych:
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Dla robót towarzyszących:
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
77000000-0 Usługi rolnicze, leśne, ogrodnicze, hydroponiczne i pszczelarskie

Nazwa i adres Zamawiającego:
Spółka Komunalna „Dorzecze Białej” Sp. z o.o.
ul. Jana III Sobieskiego 69C
33-170 Tuchów

Data opracowania: *marzec 2020 roku*

Ogólne Warunki Wykonania

OWW.00.00

Wymagania ogólne

SPIS TREŚCI

OWW 00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE 5
1 Część ogólna 5
1.1 Przedmiot OWW 5
1.2 Zakres stosowania Warunków Wykonania 5
1.3 Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia 5
1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych 6
1.5 Szczegółowe Warunki Wykonania SWW 7
1.6 Określenia podstawowe 8
1.7 Informacja o Terenie Budowy 9
1.8 Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia 9
1.8.1 Podstawa wykonania prac objętych przedmiotem zamówienia 10
1.8.2 Polityka informacyjna realizacji Umowy 10
1.8.3 Przekazanie Terenu Budowy 10
1.8.4 Dziennik Budowy 11
1.8.5 Dokumentacja Projektowa, Wykonawcza i Powykonawcza 11
1.8.6 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SWW 13
1.8.7 Zabezpieczenie Terenu Budowy 13
1.8.8 Stosowanie przepisów prawa i norm 14
1.8.9 Pracownicy 14
1.9 Harmonogram szczegółowy 14
1.10 Raporty i zdjęcia z postępu prac 15
1.11 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót 15
1.12 Ochrona przeciwpożarowa 16
1.13 Ochrona własności publicznej i prywatnej 16
1.14 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów 19
1.15 Bezpieczeństwo i Higiena Pracy 19
1.16 Ochrona i utrzymanie Robót 19
1.16.1 Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych 20
1.16.2 Pozwolenia i Zezwolenia 20
1.16.3 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu 21
1.16.4 Zaplecze Wykonawcy 21
1.16.5 Biuro wykonawcy 22
1.17 Ogrodzenie Terenu Budowy 22
1.18 Zabezpieczenie chodników i jezdni 22
1.19 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia 22
2 Materiały 24
2.1 Wstęp 24
2.2 Źródła szukania materiałów 25
2.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych 25
2.4 Inspekcja wytwórni materiałów 25
2.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom 25
2.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia 26
2.7 Przechowywanie i składowanie materiałów 26
2.8 Wariantowe stosowanie materiałów 26
2.9 Stosowanie materiałów z odzysku 26
3 Sprzęt 26
4 Transport 27
5 Wykonanie robót 27
5.1 Wstęp 27
5.2 Polecenia Inspektora nadzoru inwestorskiego 28
5.3 Odwodnienia wykopów 28
5.4 Przebudowa urządzeń kolidujących 28
5.5 Etapowanie robót 28
5.6 Czynności geodezyjne na budowie 28
5.7 Likwidacja Terenu Budowy 29
6 Kontrola jakości robót 29
6.1 System (Program) zapewnienia jakości (SZJ) 29
6.2 Zasady kontroli jakości Robót 30
6.3 Pobieranie próbek 30
6.4 Badania i pomiary 30
6.5 Raporty z badań 30
6.6 Badania prowadzone przez Inspektora 31
6.7 Certyfikaty i deklaracje 31
6.8 Atesty jakości materiałów i urządzeń 31

6.9 Próby, Próby Końcowe....31
6.9.1 Dokonywanie prób....31
6.9.2 Próby Końcowe....32
6.10 Dokument budowy....32
6.10.1 Dziennik Budowy....32
6.10.2 Tzw. „Książka Obmiaru”....33
6.10.3 Dokumenty laboratoryjne....33
6.10.4 Pozostałe dokumenty budowy....33
6.10.5 Przechowywanie dokumentów budowy....33
7 Obmiar robót....33
7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót....33
7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów....34
7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy....34
7.4 Wagi i zasady ważenia....34
7.5 Czas przeprowadzania obmiaru....34
7.6 Zagadnienia ogólne dotyczące Wykazu Cen....35
7.7 Ceny....36
7.8 Próby, Próby Końcowe i Próba Eksploatacyjna....36
8 Odbiór robót....36
8.1 Rodzaje procedur odbiorowych....36
8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu....36
8.3 Odbiór częściowy....37
8.4 Odbiór końcowy – techniczny....38
8.5 Odbiór końcowy robót....41
8.6 Próby końcowe....41
8.7 Przekazanie do eksploatacji....42
8.8 Odbiór przed upływem okresu rękojmi....42
8.9 Wypełnienie Gwarancji i odbiór ostateczny....42
8.10 Okres zgłaszania wad....42
9 Podstawa płatności....42
9.1 Ustalenia ogólne....42
9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne....43
9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu....44
9.4 Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy....44
9.5 Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza....44
9.6 Organizacja realizacji Robót....45
9.7 Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty....45
9.8 Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji....45
10 Dokumenty odniesienia....45
10.1 Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne....46
10.2 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych....49

OWW 00.00 – Wymagania ogólne

1 Część ogólna

1.1 Przedmiot OWW

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania dla zamówienia obejmującego **zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. „Budowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowościach Rzepiennik Suchy, gm. Rzepiennik Strzyżewski”** są wymagania ogólne dotyczące projektowania, wykonania i odbioru robót budowlanych.

Pełna Nazwa i adres Zamawiającego:
Spółka Komunalna „Dorzecze Białej” sp. z o.o.
ul. Jana III Sobieskiego 69c
33-170 Tuchów
www.dorzeczebialej.pl

1.2 Zakres stosowania Warunków Wykonania

Warunki Wykonania stanowią jeden z dokumentów Przetargowych jako załącznik do opracowania koncepcyjnego, PFU i warunków Kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót dla zadań o których mowa w pkt 1.1 OWW zaplanowanych do realizacji w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.
OWW należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do prac projektowych i robót opisanych w pkt. 1.3.
Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są częścią całej Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej, czyli Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i należy je rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami wchodzącymi w skład SIWZ, z których znaczenie przeważające mają warunki Umowy.

1.3 Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia

Zgodnie z projektem sieć kanalizacji sanitarnej i wodociągowej obsługiwać będzie znaczącą część gospodarstw domowych. W uzasadnionych ekonomicznie przypadkach pojedyncze jednostki osadnicze zostaną przyłączone do sieci poprzez pompownie przydomowe.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz robót budowlano – montażowych w zakresie:

- budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z PCV o długości ok. 3 km,
- budowy przyłączy kanalizacyjnych z PCV o długości ok. 2,2 km
- budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z PE100 RC PN10 o długości ok. 0,1 km
- dostawy i montaż 1 kpl. przydomowej przepompowni ścieków,
- budowy sieci wodociągowej z PE100 RC PN16 o długości ok. 3,8 km,
- budowy przyłączy wodociągowych z PE100 RC PN16 o długości ok. 1,3 km

Powyżej podane długości sieci mają charakter orientacyjny i zostały one przyjęte przez Strony jako podstawa do wyceny ofertowej przedmiotu umowy i jako takie nie mogą stać się podstawą roszczenia Wykonawcy o wykonanie tak przyjętego zakresu robót czy zapłatę dodatkowego wynagrodzenia w przypadku kiedy wykonana długość sieci przekroczy przyjęty w umowie zakres robót.

W projekcie uwzględniono możliwość przyłączenia kolejnych odbiorców do sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej wraz z rozwojem terenu objętego inwestycją.

Zakres robót do wykonania w ramach zadania inwestycyjnego:

- budowę nowych rurociągów grawitacyjnej z rur litych PVC klasy S (SN8) o średnicach Ø 200, Ø 160,
- budowę nowych rurociągów grawitacyjnych rur PP o średnicach Ø 200, Ø 160 przy układaniu w technologii bezwykopowej lub

- budowę nowych rurociągów grawitacyjnych z rur PE100 RC o średnicach Ø 200, Ø 160,
- budowę rurociągów tłocznych z rur PE100 RC SDR17 PN10 o średnicach zgodnie z projektem,
- budowę przyłączy kanalizacyjnych z rur litych PVC klasy S (SN8) o średnicach Ø 200, Ø 160,
- budowę studni kanalizacyjnych betonowych/PE/PP kontrolnych przelotowych Ø1000 mm, włączeniowych Ø1000 mm, rozprężnej z pochłaniaczem odorów Ø1000 mm, osadczej Ø1000 mm, z zaworami odpowietrzająco – napowietrzającymi Ø1000 mm, odwadniających Ø1000 mm,
- budowę uzbrojenia tj. zasuwy wraz z obudowami i skrzynkami, kształtkami, trójnikami itp.,
- wykonanie włączenia do istniejącej sieci kanalizacyjnej,
- dostawę, montaż i rozruch kompletnych przydomowej przepompowni ścieków (z pełnym wyposażeniem) w zbiorniku, z robotami przygotowawczymi, ziemnymi, odwodnieniem i szalowaniem wykopów, z robotami betonowymi, izolacyjnymi, z zasilaniem elektrycznym – od licznika w kierunku instalacji odbiorcy, systemem sterowania i monitoringu kompatybilnym z systemem Spółki Komunalnej, z robotami wykończeniowymi, instalacyjnymi, zagospodarowaniem terenu,
- budowę sieci wodociągowej z rur i kształtek ciśnieniowych. Rdzeń rury stanowi PE100 RC zgodny z DIN 8074/8075, DIN EN 12201 klasy SDR11 PN16, o średnicach zgodnie z projektem. Rury i kształtki wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć podlegającemu stałej kontroli jakości. Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik ≥8760h (akredytacja zgodna z DIN EN ISO/IEC 17025). Płaszcz ochronny winien być z nasyconego mineralnie niebieskiego polipropylenu z paskami w innym kolorze, służącymi do identyfikacji płaszcza ochronnego. Rury dopuszczone do stosowania w metodzie bezwykopowego montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 3. Między płaszczem, a rurą winny znajdować się fabrycznie wmontowane elementy metalowe, które spełniać maja funkcję detekcji rurociągu, awarii na sieci oraz umożliwić lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu, – za wyjątkiem rur stosowanych na przyłącza o średnicy Ø63mm i Ø40mm. Instrukcja montażu rur z przewodami do detekcji stanowi *załącznik nr1 do WWiORB*
- budowę przyłączy wodociągowych z rur PE100 RC SDR11 PN16 o średnicy Ø63mm i Ø40mm
- uzbrojenie sieci wodociągowej tj.: zasuwy wraz z obudowami i skrzynkami ulicznymi, hydranty nadziemne i podziemne, obejmy siodłowe z zaworami odcinającymi, kształtkami, trójnikami, blokami oporowymi oraz podporowymi itp.,
- wykonanie przewiertów poziomych pod drogami w rurach ochronnych stalowych,
- wykonanie przewiertów sterowanych pod drogami oraz ciekami w rurach ochronnych PEHD,
- wykonanie przekroczeń dróg oraz rowów metodą rozkopu w rurach ochronnych stalowych,
- wykonanie zabezpieczeń przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, w tym gazociągów, kabli teletechnicznych i energetycznych,
- roboty geodezyjne, roboty ziemne, zabezpieczenie ścian wykopów, odwodnienie wykopów, wykonanie prób szczelności,
- roboty rozbiórkowe i odtworzenie nawierzchni dróg,
- wykonanie inspekcji TV kanałów grawitacyjnych,
- przywrócenie do stanu pierwotnego i zagospodarowanie terenu po robotach budowlanych związanych z budową kanalizacji,

Szczegółowy zakres i rodzaje robót określone są w PFU, Dokumentacji Projektowej i Wykazie Cen.
Podstawą do określenia ilości robót głównych jest Wykaz Cen, który ma jedynie charakter pomocniczy. Wykonawca zrzeka się roszczenia o dodatkowe wynagrodzenie w przypadku wykrycia braków w przedmiarze robót.
Zakres robót obejmuje również prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane poniżej w punkcie 1.4 OWW 00.00.

1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych zalicza się roboty, których wykonanie niezbędne jest do wykonania przedmiotu zamówienia które nie są wyszczególnione w umowie.
Do prac towarzyszących zalicza się m. in.:

- utrzymanie i likwidacja Terenu Budowy,
- utrzymanie urządzeń Terenu Budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów pomiarowych,
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania i odprowadzanie ścieków,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- zabezpieczenie obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy sprzętu,
- przebudowa obiektów kolidujących pod nadzorem ich właścicieli,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót i obiektu, niwelacja terenu,
- obsługa geodezyjna, odtworzenie punktów wysokościowych,
- inwentaryzacja powykonawcza, w tym ewentualna inwentaryzacja techniczna obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy ciężkiego sprzętu,
- odbudowa terenów zielonych i małej architektury, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,

Do robót tymczasowych zalicza się m. in.:

- zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, drenów, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin itp.,
- wykonanie i montaż znaków organizacji ruchu na podstawie aktualnego projektu organizacji ruchu,
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych,
- ułożenie kładek nad wykopami wraz z zabezpieczeniem i sygnalizacją świetlną,
- wykonanie przejazdów np. do posesji itp. na czas prowadzenia robót wykopkowych,
- przejęcie i odprowadzenie, pompowania wód z wykopów prowadzonych w gruntach mokrych i nawodnionych oraz ich odprowadzanie,
- oznakowanie robót w tym wykonanie tablic informacyjnych o budowie zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym, oraz tablic promocyjnych i pamiątkowych projektu zgodnie z obowiązującymi wytycznymi w tym zakresie,
- Inne prace techniczne i technologiczne konieczne do przeprowadzenia Robót zasadniczych w zakresie opisanym w PFU, WW i Wykazie Cen.

Koszty wszystkich tymczasowych budowli, urządzeń i robót itp. niezbędnych do wykonania robót stałych, przeprowadzenia prób końcowych oraz utrzymania ciągłości pracy istniejących systemów należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót zasadniczych. Wykonawca musi zapewnić ciągłą dostawę wody i ciągły odbiór ścieków z podłączanych nieruchomości. Drogi dojazdowe muszą być przejezdne i umożliwiać dojazd do posesji pojazdów uprzywilejowanych tj. pogotowie czy straż pożarna.

1.5 Szczegółowe Warunki Wykonania SWW

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

SWW 01.01	Roboty przygotowawcze i roboty ziemne
SWW 01.02	Roboty montażowe, betonowe, przekroczenia przeszkód terenowych – kanalizacja sanitarna z przyłączami
SWW 01.03	Roboty montażowe, betonowe, przekroczenia przeszkód terenowych – sieć wodociągowa z przyłączami
SWW 01.04	Przepompownia ścieków

1.6 Określenia podstawowe

Poniższe określenia uzupełniają listę z pkt 1.3 PFU. Użyte w SWW wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie,
- **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 wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu,
- **Dziennik budowy** – oznacza urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953) wraz z późniejszymi zmianami.
- **Etap** – etapem jest określony zakres prac do wykonania w ramach np. przygotowania projektu budowlanego jak i określony zakres robót budowlanych
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba pisemnie ustanowiona przez Zamawiającego, jako jego przedstawiciel, będąca uczestnikiem procesu budowlanego w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji kierowania Robotami określonymi w SWW, działająca i upoważniona do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji Umowy.
- **Kierownik Rodzaju Robót** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do kierowania Rodzajem Robót, do prowadzenia którego została wyznaczona.
- **Laboratorium –** laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót,
- **Materiały** – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane, jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego,
- **Objazd tymczasowy** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- **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
- **PFU** – Program Funkcjonalno – Użytkowy przygotowany na potrzeby niniejszego zadania inwestycyjnego.
- **Polecenie Inspektora** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej, bądź sprawująca nadzór autorski,
- **Rodzaje Robót** – Roboty geodezyjne, roboty ziemne, roboty montażowe (sieciowe instalacyjne), drogowe, geologiczne, elektryczne itp.
- **Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, rzeka itp.
- **Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.,
- **Tablica informacyjna –** oznacza tablicę informacyjną umieszczaną na Terenie Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym spełniająca wszelkie wymogi podane w Prawie Budowlanym.
- **Teren Budowy** – oznacza przestrzenie, w których mają być wykonane roboty stale, do których mają być dostarczone urządzenia i materiały, oraz wszelkie inne przestrzenie, które zostaną wyspecyfikowane w Kontrakcie jako tworzące część Terenu Budowy. Termin ten jest tożsamy z

pojęciem Placu Budowy.

- **Wykaz Cen** – dokument wypełniany przez Wykonawcę i dostarczany wraz z ofertą oraz włączany do Umowy. Zawiera wykaz prac i Robót przewidzianych do wykonania w ramach Kontraktu wraz z oferowanymi kwotami za ich wykonanie.
- **Zadanie budowlane** – nazywane również zadaniem inwestycyjnym, jest to część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zakres przedmiotu zobowiązania zakreślony jest w PFU oraz w WWiORB.

Część określeń podstawowych została zawarta w Szczegółowych Warunkach Wykonania.
Pozostałe definicje są zawarte w Warunkach Kontraktowych.
Nazwy i kody grup, klas i kategorii Robót wyspecyfikowano wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
Użyte skróty należy rozumieć następująco:
BHP- Bezpieczeństwo i higiena pracy
BIOZ- Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia
CPV- Wspólny słownik zamówień
ST- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (niniejsze opracowanie)
OWW - Ogólne warunki wykonania - wymagania ogólne
SWW- Szczegółowe warunki wykonania
SIWZ- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia
SZJ (PZJ) - System zapewnienia jakości, (Program zapewnienia jakości) jego treść jest częścią harmonogramu szczegółowego
JRP- Jednostka realizująca projekt
PZH – Państwowy Zakład Higieny
HRR – Harmonogram Realizacji Robót

1.7 Informacja o Terenie Budowy

Teren robót zlokalizowany jest na terenie msc. Rzepiennik Suchy, gm. Rzepiennik Strzyżewski. Miejscowość ta położona jest w południowo wschodniej części powiatu tarnowskiego. Teren na, którym planowane są roboty inwestycyjne leży w terenie pagórkowatym, w Ciężkowicko – Rożnowskiej części Pogórza Karpackiego.
Trasy projektowanych kanałów przebiegają przez tereny częściowo utwardzone – place i parkingi, zielone, grunty rolne, podwórka, wzdłuż ciągów komunikacyjnych, miejscami w drogach gminnych. Zabudowę stanowi przede wszystkim budownictwo jednorodzinne, zagrodowe i obiekty użyteczności publicznej.
Na obszarze występuje infrastruktura techniczna w postaci sieci napowietrznych i podziemnych tj.: linie i kable energetyczne, teletechniczne, wodociągi, gazociągi, przyłącza doprowadzające wodę ze studni do budynków oraz przyłącza odprowadzające ścieki do zbiorników bezodpływowych.
Sieć kanalizacyjna i wodociągowa przekracza różne typy dróg i nawierzchni, gminne, wzdłuż cieków wodnych wraz z dopływami oraz inne cieki wodne i rowy.
Przekroczenia wyżej wymienionych obiektów należy wykonać pod nadzorem użytkowników po uprzednim pisemnym poinformowaniu ich o terminie rozpoczęcia robót. Roboty powinny być wykonywane z należytą ostrożnością z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa. Wszelkie kolizje należy odpowiednio zabezpieczyć zgodnie z wymogami Polskich Norm, dokumentacji projektowej i wymagań użytkowników i zarządców omawianych obiektów.
Szczegółowe dane o terenie budowy przedstawiono w PFU, projekcie budowlanym i Dokumentacji Projektowej.

1.8 Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z PFU, Dokumentacją Projektową, SWW i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego .

1.8.1 Podstawa wykonania prac objętych przedmiotem zamówienia:

Podstawą wykonania Robót objętych przedmiotem zamówienia jest:

- Umowa,
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych z Wykazem Cen,
- Program Funkcjonalno – Użytkowy,
- Opracowanie koncepcyjne stanowiące załącznik graficzny dla sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej,
- Decyzja środowiskowa.

1.8.2 Polityka informacyjna realizacji Umowy

Szczegóły dotyczące tablic wskazano w PFU.

1.8.3 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie do 14 dni od daty uprawomocnienia się decyzji pozwolenia na budowę przekaże Wykonawcy Teren Budowy.
Niezwłocznie po podpisaniu umowy, Zamawiający przekaże Wykonawcy materiały wyszczególnione w pkt 1.4.1 PFU oraz WWiORB oraz opracowania w których jest w posiadaniu. Lista dokumentów została opisana w pkt 1.4 PFU. W przypadku gdy Zamawiający będzie dysponował tylko jednym (1) egz. Wykonawca na swój koszt powieli opracowanie.
Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za plac budowy od chwili jego protokolarnego przyjęcia do momentu podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego. W przypadku, gdy Wykonawca uzna, że obszar terenu budowy przekazany przez Inwestora jest niewystarczający dla potrzeb Wykonawcy, Wykonawca winien własnym staraniem i na własny koszt zapewnić sobie dodatkowy teren.
Inwestor ma mieć w każdym czasie swobodny dostęp do ternu budowy. Wykonawca nie może bez uprzedniej pisemnej zgody Inwestora w szczególności kopiować, powielać, publikować i udostępniać osobom trzecim części lub całości jakiejkolwiek dokumentacji przekazanej Wykonawcy przez Inwestora w związku z zawarciem i wykonaniem niniejszej Umowy. Wykonawca zwraca dokumentacje projektową (oryginał) bezzwłocznie na każde żądanie Inwestora, zachowując do dalszego wykorzystania kopie sporządzoną we własnym zakresie.
Inwestor nie przekaże placu budowy do czasu przedłożenia i zaakceptowania przez niego: planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Opóźnienie z tego tytułu będzie traktowane jako powstałe z przyczyn zależnych od Wykonawcy i nie może stanowić podstawy do zmiany terminu zakończenia robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania terenu budowy i podjęcia wszystkich czynności niezbędnych do właściwego wykonania prac, w tym: zabezpieczenia, oświetlenia i oznakowania terenu budowy w szczególności wykopów otwartych. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia, aby żadna osoba poza pracownikami lub osobami działającymi za zlecenie Wykonawcy, niezbędnymi w celu realizacji robót, nie przebywała na placu budowy bez pisemnej zgody Wykonawcy lub Inwestora.

Wykonawca po protokolarnym przejęciu placu budowy w terminie do 30 (trzydziestu) dni ma dokonać inwentaryzacji (tyczenia) przebiegu obiektów budowlanych, których realizacja jest przedmiotem niniejszej umowy.
Wykonane czynności inwentaryzacyjne zostaną udokumentowane raportem z inwentaryzacji. Raporty muszą być przekazywane proporcjonalnie do okresu inwentaryzacji, tak aby w terminie do 30 dni od przekazania przez Inwestora terenu budowy, Inwestor otrzymał wszystkie raporty. Raport będzie zawierał: dokumentację filmową i fotograficzną, uwagi do terenu budowy (wskazanie przeszkód naturalnych, sztucznych wymuszających zmianę trasy przebiegu obiektu liniowego i innych obiektów budowlanych), szacunkowy czas na przeprojektowanie oraz uzyskanie wymaganych aktów prawnych (zgód, pozwoleń, uzgodnień) – działania te będą zrealizowane w ramach nadzoru autorskiego, listę

zbiorczą dokumentującą powiadomienie właścicieli i administratorów terenów przez które będzie przechodził teren budowy o planowanym rozpoczęciu i zakończeniu robót budowlanych, dokumentacje (szkice z tyczenia), szczegółowy harmonogram robót, którego częścią będzie SZJ, wyszczególnienie odcinków przebiegających w pasach drogowych z podziałem na drogi gminne, wyszczególnienie odcinków przebiegających w terenach zamkniętych.
Po ustaleniu przebiegu obiektu liniowego w sytuacji zlokalizowania trwałych przeszkód uniemożliwiających realizację przedmiotu umowy bądź błędów projektowych Wykonawca zobowiązany jest własnym siłami i na własny koszt opracować projekt budowlany zamienny oraz uzyskać zamienne pozwolenie na budowę. Czynności te zostaną wykonane w ramach pełnionego nadzoru autorskiego. W tym celu Wykonawca zobowiązany jest do samodzielnego uzyskania niezbędnych zgód, zezwoleń, uzgodnień i spełnienia wszelkich niezbędnych warunków celem umożliwienia realizacji inwestycji. W przypadku pojawienia się wątpliwości co do przebiegu granic działek, Wykonawca na własny koszt przeprowadzi procedurę rozgraniczenia. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Wykonawca podejmuje się również uzyskać wszelkie inne niezbędne akty prawne dające możliwość pełnej realizacji przedmiotu umowy.
Poszczególne raporty z inwentaryzacji zadań będą przedmiotem odbioru przez Inwestora. W przypadku braków bądź wad raportu Inwestor odmawia podpisania protokołu odbioru zobowiązując wykonawcę do ich usunięcia w odpowiednim terminie. Inwestor uprawniony jest do wnoszenia wiążących uwag do raportów z inwentaryzacji zdawanych przez Inwestora w szczególności co do terminów uzyskania aktów prawnych dających możliwość dalszej realizacji inwestycji.

Wykonawca nie może prowadzić robót budowlanych w ramach wykonania zadania przed podpisaniem bezusterkowego protokołu z przyjęcia raportu z inwentaryzacji.

1.8.4 Dziennik Budowy

Zamawiający udzieli Wykonawcy niezbędnego pełnomocnictwa w celu uzyskania Dziennika Budowy, a jeżeli jest w posiadaniu dziennika budowy przekaże za protokołem.
Dzienniki Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu budowy.
Dziennik Budowy będzie przechowywany na Terenie Budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za jego prowadzenie zgodnie z Prawem Budowlanym. Informacje będą wprowadzane do Dziennika Budowy jedynie przez osoby właściwie umocowane zgodnie z Prawem Budowlanym. Każdy zapis w Dzienniku Budowy winien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu wraz z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane 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 Inspektora nadzoru wyznaczonego przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.
Wszystkie wpisy do Dziennika Budowy dokonane przez właściwie umocowane osoby nie reprezentujące Zamawiającego, Wykonawcę ani Inspektora będą natychmiast zgłaszane Inspektorowi nadzoru inwestorskiego przez Przedstawiciela Wykonawcy. Inspektor nadzoru inwestorskiego podejmie wszelkie działania wymagane takimi wpisami w zgodzie z Prawem Budowlanym oraz z Umową.

1.8.5 Dokumentacja Projektowa, Wykonawcza i Powykonawcza

Dokumentacja Projektowa zostanie opracowana w ramach przedmiotu zamówienia, który realizowany jest w formule „zaprojektuj i wybuduj" przez Wykonawcę, w oparciu o materiały które zostały przekazane Wykonawcy i wyszczególnione w pkt 1.4 PFU oraz zgodnie z PFU i SWW.
W dniu podpisania umowy Wykonawca otrzyma 1 egzemplarz opracowania koncepcyjnego w formie załącznika graficznego. Wykonawca na własny koszt dokona powielenia wypożyczonych od Zamawiającego opracowań. Dokumentacja winna być zwrócona niezwłocznie po pisemnym zwróceniu się

przez Zamawiającego.
Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje niezbędną do realizacji Umowy dokumentację projektową w zakresie opisanym w pkt 1.3.3 PFU wraz z wymaganymi uzgodnieniami m. in. Projekty budowlane z prawomocnymi pozwoleniami na budowę, projekty organizacji ruchu, ewentualny projekt odwodnienia wykopu, dokumentację powykonawczą wraz z dokumentacją geodezyjną powykonawczą oraz sporządzi i skompletuje wszystkie dokumenty niezbędne do rozpoczęcia i prowadzenia robót oraz wystąpienia Zamawiającego o dopuszczenie wykonanych sieci i obiektów do eksploatacji.
Koszty związane z aktualizacją dokumentacji projektowej, uzgodnień, decyzji, warunków wraz z kosztami zawarcia umów przyłączeniowych do sieci i opracowaniem zamiennej dokumentacji, bądź z jej konieczną aktualizacją, uzyskaniem postanowień, decyzji i innych koniecznych uzgodnień uwzględnione zostaną przez Wykonawcę w cenie Umownej.
Wykonawca ustali zakres i terminy powyższych prac zgodnie z harmonogramem szczegółowym.
Wykonawca wykona instrukcje obsługi i konserwacji dla wszystkich elementów Robót.
Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BIOZ) zostanie opracowany przez Kierownika Budowy z ramienia zadań Wykonawcy.

Dokumentacja sporządzona przez Wykonawcę winna uwzględniać warunki:

- wynikające z praw autorskich,
- wynikające z przyjętych obliczeń,
- wynikające z zaleceń ujętych w projekcie budowlanym.

Dodatkowe dokumentacje sporządzone przez Wykonawcę wraz z niezbędnymi uzgodnieniami i kosztami również związanymi z ceną przyłączeniową muszą być zaakceptowany przez Zamawiającego.
Koszty dodatkowych dokumentacji (i wszystkie inne z tym związane) nie wykazane w PFU i SWW a sporządzonych przez Wykonawcę należy przewidzieć w cenie Umowy.
Dokumentacja powykonawcza winna przedstawiać wszystkie sieci wraz z uzbrojeniem i wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót obejmującą mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej ze sprawozdaniem technicznym z podaniem stosownych dokładności. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce i wymogami Wydziału Geodezji i Katastru Nieruchomości w Tarnowie w układzie współrzędnych „1965” i „2000”. Inwentaryzacja powykonawcza musi zostać sporządzona w wersji papierowej min. 3 egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej w. Dodatkowo Wykonawca przedłoży inwentaryzację powykonawczą w wersji papierowej w skali 1:1000. Przedłożony dodatkowy egzemplarzy dokumentacji powykonawczej winien być sporządzony na podkładzie aktualnej mapy zasadniczej. Wymaga się sporządzenia inwentaryzacji powykonawczej wykonanych obiektów i sieci w wersji numerycznej, w formacie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru inwestorskiego i Zamawiającym, na aktualnych mapach cyfrowych w postaci wektorowej w skali 1:500. Zakres inwentaryzacji powinien obejmować pas terenu w odległości co najmniej po 30 m od osi wykonanych sieci i co najmniej 30 m poza granice ewidencyjne działek, na których wykonano obiekty budowlane takie jak np. przepompownie ścieków itp.
W ramach inwentaryzacji wymagane jest również od Wykonawców przekazanie wykazu współrzędnych pomierzonych charakterystycznych punktów wykonanych sieci (załamań i węzłów) oraz charakterystycznych punktów wykonanych obiektów w pliku tekstowym i w wersji papierowej wraz z powykonawczymi geodezyjnymi szkicami pomiarowymi w wersji elektronicznej i papierowej. Odpowiednią ilość w/w dokumentacji geodezyjnej powykonawczej (w tym zawierającą inwentaryzację powykonawczą na w/w cyfrowej mapie wektorowej) ze sprawozdaniem technicznym, z podaniem stosownych dokładności, należy przekazać do właściwego terenowo ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, pozostałe egzemplarze należy przedłożyć Inspektorowi, który przedmiotową dokumentację przekaże Zamawiającemu.
Wraz z dokumentacją powykonawczą Wykonawca przedłoży kartoteki studni i karty obiektów na sieciach w szczególności armatura. Wzór kartoteki studni stanowi *załącznik nr 2 do WWiORB*.
Pomiary geodezyjne winny być dokonywane na bieżąco na otwartym wykopie. Do momentu przedstawienia przez Wykonawcę opracowania z pomiarów powykonawczych sygnowanych przez

geodetę, nie zostanie potwierdzony odbiór robót zanikających – protokół nie zostanie podpisany przez przedstawicieli stron.
W dokumentacji powykonawczej w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu należy podać kilka danych z terenu tj.: współrzędne, rzędne, wysokości sieci kolidującej, parametry rury osłonowej, itp. Kopie szkiców oraz dokumentację fotograficzną wszystkich kolizji Wykonawca przekaże Inspektorowi. Należy wykonać fotografię od góry każdej studni przy otwartym włazie.
Na etapie realizacji Wykonawca będzie przechowywał przez cały czas, co najmniej jedną kopię Dokumentów Kontraktowych i Dokumentacji Projektowej (Rysunków) dostarczonych mu lub wykonanych przez niego na Terenie Budowy, w biurze terenowym.
Wykonawca powinien przechowywać na Terenie Budowy Dziennik Budowy. Podczas prowadzenia Robót na Terenie Budowy oprócz Dziennika Budowy powinny znajdować się, co najmniej następujące dokumenty: Pozwolenie(a) na Budowę, Projekt Budowlany, dokumentacja wykonawcza, dokumentacja powykonawcza, protokół przekazania Terenu Budowy, protokoły odbioru robót, notatki ze spotkań organizacyjnych, instrukcje i notatki Inspektora nadzoru oraz inne dokumenty zgodnie z wymaganiami Inspektora nadzoru inwestorskiego.
Wspomniana powyżej dokumentacja powinna być przez cały czas dostępna do wglądu dla Inspektorów Nadzoru, Przedstawiciela Zamawiającego jak także dla innych osób upoważnionych pisemnie przez Inspektora. Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie i uaktualnianie dokumentacji przez cały czas.
Dokumenty odbiorowe mają zostać przekazane w 2 egzemplarzach w tym 1 oryginał i 1 kopii.

1.8.6 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SWW

Dokumentacja Projektowa, Szczegółowe Warunki Wykonania oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Umowy.
Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast pisemnie powiadomić Inspektora nadzoru inwestorskiego lub Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.
W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.
Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne ze SWW i Dokumentacją Projektową.
Dane określone w SWW i w Dokumentacji Projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

1.8.7 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i podpisania protokołu odbioru końcowego robót, a w szczególności:

1. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
2. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.
3. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora,
4. Zabezpieczenie Terenu Budowy w Robotach remontowych („pod ruchem"). Wykonawca jest

zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy zgodnie z „Prawem o ruchu drogowym" i innymi przepisami związanymi w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

5. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.
6. Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców, dostawców.
7. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza Terenem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

1.8.8 Stosowanie przepisów prawa i norm

W Szczegółowych Warunkach Wykonania zostały wymienione Normy krajowe. Winny one być traktowane jako integralna część Warunków Wykonania i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami, w których są wymienione.

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

Wykonawca Robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia Robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych (w tym przepisów i norm Unii Europejskiej) podczas prowadzenia Robót.

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

1.8.9 Pracownicy

W celu realizacji robót wykonawca zobowiązany jest do zatrudnienia personelu o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych i doświadczeniu zgodnie z Warunkami Umowy. Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy powinni używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów na których winna być umieszczona nazwa Wykonawcy, przy czym powinny one się różnić w zakresie stanowisk, oraz osób zatrudnionych przez firmy podwykonawcze.

Personel Wykonawcy powinien zostać wyposażony w środki ochrony indywidualnej wymagane przepisami BHP w zależności od rodzaju wykonywanych czynności.

Dla Gości, lub osób wizytujących należy również posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia zgodnie z wymogami BHP.

1.9 Harmonogram szczegółowy

Wykonawca złoży wraz z raportem wstępnym (z inwentaryzacji) szczegółowy harmonogram realizacji robót obejmujący m. in.: okresy realizacji poszczególnych etapów wraz z terminami krytycznymi, wskaże odcinki po zakończeniu których zostanie przeprowadzony odbiór częściowy i Wykonawca przystąpi do wykonania przyłączy, wyraźnie wyszczególnione poszczególne funkcje, działania i zadania dla wszystkich

głównych operacji, instalacji i urządzeń ujętych w opracowaniu koncepcyjnym, PFU, SWW i opracowanej w ramach zamówienia Dokumentacji Projektowej, począwszy od momentu złożenia zamówienia do jego końcowego zatwierdzenia i realizacji robót.
Wykonawca przy sporządzaniu harmonogramu powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- niezbędny czas na przygotowanie projektu budowlanego, projektów wykonawczych i pozostałych opracowań ujętych w PFU wraz z niezbędnymi decyzjami
- dojazdy i wyjazdy z placu Robót muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek Robót,
- odbiory częściowe po zakończeniu których Wykonawca będzie wykonywała przyłącza nieruchomości do sieci,
- wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem Robót na danym obszarze,
- należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę. Przed przystąpieniem do Robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.

Plan zapewnienia jakości winien być zawarty w treści szczegółowego harmonogramu robót.
Harmonogram szczegółowy powinien być sporządzony z uwzględnieniem podziału na etapy i uwzględniać długości sieci przewidzianej do wbudowania w danym etapie, ilości wbudowanych elementów oraz wielkości robót ziemnych.

1.10 Raporty i zdjęcia z postępu prac

Wykonawca jest zobowiązany do informowania Zamawiającego i Inspektora nadzoru inwestorskiego o stanie realizacji Umowy poprzez raporty codzienne (w formie i o treści uzgodnionej z Inspektorem nadzoru inwestorskiego), miesięczne oraz zdjęcia z postępu prac. W uzasadnionych przypadkach, na żądanie Zamawiającego lub inspektora nadzoru Wykonawca powinien przedstawić raport ad hoc w terminie wskazanym w wezwanie.
Szczegóły dotyczące raportowania zostały szczegółowo opisane w pkt 3 PFU.

1.11 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca podejmie wszelkie przewidziane prawem i doświadczeniem życiowym kroki, aby chronić środowisko (zarówno na Terenie Budowy, jak i poza nim) oraz ograniczać szkody i uciążliwości dla ludzi i własności, wynikające z zanieczyszczeń, hałasu i innych skutków prowadzonych przez niego działań. Wykonawca zapewni, że emisje w powietrze oraz odpływy powierzchniowe i ścieki wynikłe z działań Wykonawcy nie przekroczą wartości określonych w stosownych przepisach prawa polskiego.
Wykonawca uzyska we właściwym zakresie i na własny koszt wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz nieczystości stałych i płynnych oraz bezpieczne, prawidłowe odprowadzanie wód gruntowych i opadowych z całego Terenu Budowy, lub miejsc związanych z prowadzeniem Robót tak, aby ani Roboty, ani ich otoczenie nie zostały uszkodzone.
Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. „o odpadach" Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251 w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu i materiałów z rozbiórek (traktowanych jako odpad). Koszty odwiezienia nadmiaru ziemi na składowisko oraz koszty unieszkodliwiania materiałów z rozbiórek należy uwzględnić w kwocie umownej. Koszty te należy uwzględnić w kosztach robót podstawowych.
W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać Terenu Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych

przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Wycinka drzew

Zgodnie z materiałem przygotowanym do decyzji środowiskowej oraz w wyznaczonymi w koncepcji trasami przedmiotowa inwestycja nie będzie wymagała wycinki drzew. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia zieleni podczas prowadzenia robót przewidzianej do pozostawienia, Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za powstałe straty. W sytuacji gdy przyszły Wykonawca będzie korygował trasę przedstawioną w koncepcji na etapie przygotowania projektu budowlanego, który będzie podstawą do realizacji inwestycji wówczas jego obowiązkiem będzie uzyskanie odpowiedniego pozwolenia na wycinkę.

1.12 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. W celu zabezpieczenia p.poż. na Terenie Budowy należy przewidzieć punkty p.poż. 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.

1.13 Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Prawo tranzytu i zaplecze

Wykonawca poniesie wszelkie koszty i obciążenia z tytułu specjalnych i/lub czasowych praw przejazdu, których może potrzebować, włączając te dotyczące dostępu do Terenu Budowy. Wykonawca uzyska także na własne ryzyko i koszt, wszelkie dodatkowe urządzenia poza Terenem Budowy, których może potrzebować dla celów Robót.
Wykonawca powinien zapewnić dojazdy do poszczególnych posesji będących w obszarze wpływów prac wykopkowych i budowlanych, a także na Teren Budowy dla pogotowia straży pożarnej itp. podczas wykonywania prac na koszt własny. Prace wykopkowe i konstrukcyjne należy prowadzić etapami według projektu organizacji robót zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Unikanie zakłóceń
Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami władz drogowych, Teren Budowy -wykopy powinny być zabezpieczane prowizorycznymi ogrodzeniami, a w nocy oświetlone czerwonymi światłami ostrzegawczymi. W trakcie realizacji robót przejścia dla osób pieszych powinny być zabezpieczone mostkami i oznaczone znakami drogowymi. Roboty wykonywane w pobliżu istniejącego uzbrojenia Wykonawca może realizować pod płatnym nadzorem ich użytkowników. Wykonawca w trakcie realizacji robót zobowiązany jest podjąć wszelkie niezbędne czynności dla prawidłowego zabezpieczenia przed uszkodzeniem istniejących drzew oraz chronić przed zanieczyszczeniem wody płynące oraz zapewnić czystość chodników i jezdni. Mycie chodników i jezdni należy wykonywać min. 2 razy na dzień. Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru zabezpieczenia chodników i jezdni dla budowy usytuowanej przy ulicy wymagającej odpowiednich zabezpieczeń, a także uzyskanie stosownych uzgodnień.

Zabezpieczenie przylegających nieruchomości
Wykonawca na własną odpowiedzialność i na swój koszt, podejmie wszelkie środki zapobiegawcze wymagane przez rzetelną praktykę budowlaną i doświadczenie zawodowe oraz aktualne okoliczności, aby zabezpieczyć prawa właścicieli posesji i budynków sąsiadujących z Terenem Budowy i uniknąć powodowania tam jakichkolwiek zakłóceń czy szkód. Wykonawca zabezpieczy Zamawiającego przed i przejmie odpowiedzialność materialną za wszelkie skutki finansowe z tytułu jakichkolwiek roszczeń wniesionych przez właścicieli posesji czy budynków sąsiadujących z Terenem Budowy w zakresie, w jakim Wykonawca odpowiada za takie zakłócenia czy szkody.
Na Wykonawcy spoczywa obowiązek odtworzenia terenu budowy do stanu poprzedniego nie pogorszonego w przypadku udokumentowanych zniszczeń wynikających z prowadzenia robót. Do obowiązków Wykonawcy należy filmowanie stanu posesji przed robotami, aby uniknąć nienależnych roszczeń.
Do dokumentacji poodbiorowej dołączyć komplet oświadczeń właścicieli/zarządców danego gruntu, na którym prowadzone były roboty budowlane o nie wnoszeniu uwag do wykonanej kanalizacji i doprowadzeniu terenu do stanu poprzedniego.

Istniejące instalacje
Wykonawca zaznajomi się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji, takich jak odwodnienie, linie i słupy telefoniczne i elektryczne, linie naziemne i podziemne, światłowody, wodociągi, gazociągi i tym podobne, przed rozpoczęciem jakichkolwiek wykopów lub innych prac mogących uszkodzić istniejące instalacje. Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, kontrolne wykopy będą wykonane w celu zidentyfikowania podziemnej instalacji, której uszkodzenie może stanowić zagrożenie bezpieczeństwa ruchu. Wszystkie te czynności będą wykonywane na warunkach ustalonych z administratorem i właścicielem instalacji. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia dróg, rowów odwadniających, wodociągów i gazociągów, słupów i linii energetycznych, kabli, punktów osnowy geodezyjnej i instalacji jakiegokolwiek rodzaju spowodowane przez niego lub jego Podwykonawców podczas wykonywania Robót. Wykonawca niezwłocznie naprawi wszelkie powstałe uszkodzenia na własny koszt, a także, jeśli to konieczne, przeprowadzi inne prace nakazane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.
Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robot, które mają być wykonywane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie

Budowy. Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wjazdy drogowe na posesje i dojścia do budynków nie mogą być wyłączone na czas dłuższy niż 2 godziny. Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia w sąsiedztwie budowy spowodowane swoją działalnością. Wykonawca będzie zobowiązany uzyskać własnym staraniem i na własny koszt wszelkie konieczne zgody i zezwolenia władz lokalnych, przedsiębiorstw i właścicieli wymagane do niezbędnego zdemontowania istniejących instalacji, zamontowania instalacji tymczasowych, usunięcia instalacji tymczasowych i ponownego zamontowania istniejącej instalacji, każdorazowo na podstawie uzgodnień poczynionych z Inspektorem nadzoru inwestorskiego. Wykonawca zabezpieczy nadzór właścicieli lub administratorów uzbrojenia podziemnego nad realizacją robót w pobliżu ich uzbrojenia.
Koszty nadzorów obcych należy uwzględnić w cenie Umownej.
Do odbioru robót ulegających zakryciu dodatkowo wymagana jest dokumentacja fotograficzna i szkice kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu, w tym ewentualnej, odkrytej w wykopie sieci drenarskiej. Wykonana dokumentacja fotograficzna po zakończeniu robót montażowych sieci kanalizacyjnej i wodociągowej ma pokazywać kompletną i sprawną technicznie daną sieć uzbrojenia terenu oraz sieć drenarską wraz z charakterystycznym, stałym elementem danego krajobrazu, tak aby nie było wątpliwości co do miejsca ich usytuowania w terenie. W przypadku roszczeń właścicieli bądź zarządców danego terenu co do uszkodzenia sieci drenarskiej podczas realizacji Umowy i braku udokumentowania, iż zasypana została sprawna technicznie sieć drenarska w okresie rękojmi Wykonawca na własny koszt dokona odkrywki oraz w przypadku zniszczenia jej naprawy.
Do uzyskania protokołu odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować m. in. protokoły odbiorów przekroczeń i zbliżeń do sieci infrastruktury podziemnej i naziemnej (m. in. gazowej i elektrycznej).
W przypadku, gdy wykonywane prace mogą mieć wpływ na istniejące instalacje (sieci) podziemne Wykonawca powinien skontaktować się z miejscowymi administratorami ustawowo odpowiedzialnymi za wyżej wymienione instalacje (sieci) i utrzymywać z nimi ścisłą współpracę przez cały czas trwania Robót.
Ewentualną przebudowę urządzeń kolidujących należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z właścicielami (administratorami) tych urządzeń. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli (administratorów) urządzeń w trakcie ich przebudowy.
W przypadku naruszenia sieci lub instalacji albo ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania. Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii.

Obiekty i obszary chronione

Jeśli w trakcie prowadzenia Robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Harmonogramu Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas (przesuniecie terminu zakończenia robót) w trybie zgodnym z postanowieniami Umowy. Po odkryciu jakiegokolwiek takiego znaleziska, Wykonawca bezzwłocznie da powiadomienie Inspektorowi, który wyda polecenia co do sposobu zajęcia się nim.
Omawiana inwestycja zlokalizowana jest częściowo na terenach objętych ścisłą strefą ochrony konserwatorskiej. Dla zadań objętych strefą ochrony konserwatorskiej należy zachować warunki wynikające z uzgodnień zawartych w dokumentacji projektowej. Wszelkie koszty związane z zachowaniem w/w warunków należy uwzględnić w cenie umownej (geolog po stronie Wykonawcy). Wykonawca w trakcie wykonywania robót ziemnych zapewnieni nadzór właściwego terenowo Konserwatora Zabytków (nadzór archeologiczny) nad prowadzonymi robotami i poniesie koszty pełnienia tego nadzoru, co powinno zostać uwzględnione w kalkulacji ceny kontraktowej.
Wykonawca zobowiązany jest zgłosić do Zamawiającego za pośrednictwem Inspektora informację o konieczności zawarcia odpowiednich umów / uzgodnień z instytucjami / administracją obszarów chronionych, zamkniętych, leśnych i innych gdzie wymagane są umowy na umieszczenie urządzeń obcych. Zgłoszenie powinno nastąpić odpowiednio wcześnie aby zapobiec przestojom spowodowanym brakiem powyższych uzgodnień (np. prowadzenie prac na terenie lasów państwowych wymaga zawarcia umowy dzierżawy).

Obszary upraw

Roboty na terenach obejmujących uprawy będą prowadzone po zbiorach, lub jeżeli uprawy ulegną zniszczeniu, będzie wypłacone odszkodowanie po stawkach obowiązujących skupu na danym terenie.

1.14 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

1.15 Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

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

1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126 z 2003 r.),
2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
3) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650, 2003 r.).

Wymagania jakie zawiera INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA będąca częścią dokumentacji przetargowej, stanowią zobowiązania kontraktowe Wykonawcy.

1.16 Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do podpisania protokołu odbioru końcowego przez komisje do tego wyznaczoną. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do podpisania Protokołu odbioru końcowego przez komisje do tego wyznaczoną. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby teren, budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Zabezpieczenie Terenu Budowy

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za niedopuszczanie osób nieupoważnionych na Teren Budowy,
- osoby upoważnione będą ograniczone do Personelu Wykonawcy i Personelu Zamawiającego; oraz wszelkiego innego personelu, o którym Wykonawca został powiadomiony przez Zamawiającego lub Inspektora nadzoru, jako o upoważnionym personelu innych wykonawców Zamawiającego na Teren Budowy, oraz
- osób z mocy prawa mających wstęp na Teren Budowy, w trakcie wykonywania czynności

urzędowych.

Działania Wykonawcy na Terenie Budowy

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem nadzoru jako obszary robocze. Wykonawca podejmie wszelkie konieczne środki ostrożności, aby utrzymać Sprzęt Wykonawcy i Personel Wykonawcy w obrębie Terenu Budowy i tych dodatkowych obszarów oraz nie dopuszczać do przemieszczania swojego Sprzętu i wkraczania swojego Personelu na przyległy teren. W terenie należy wyznaczyć miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej. Wykonawca powinien wyznaczyć miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych, magazynowych i biurowych dla osób biorących udział w realizacji zadania. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt Wykonawcy lub nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej Roboty Tymczasowe.

Po dokonaniu odbioru Robót, Wykonawca uprzątnie i usunie, z tej części Terenu Budowy i Robót, której dotyczy Protokół, cały Sprzęt Wykonawcy, nadmiar materiałów, złom, odpady i Roboty Tymczasowe. Wykonawca pozostawi tę część Terenu Budowy i Robót w czystym i bezpiecznym stanie. Jednakże Wykonawca będzie mógł zachować na Terenie Budowy podczas Okresu Zgłaszania Wad takie Dobra, jakie będą potrzebne do wypełnienia przez Wykonawcę jego zobowiązań według Umowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty odebrania robót przez komisje do tego powołaną. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.16.1 Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

1.16.2 Pozwolenia i Zezwolenia

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne do prowadzenia robót zezwolenia lub pozwolenia, wymagane w Kraju, od właściwych władz swoim staraniem i na swój koszt. W porozumieniu z władzami lokalnymi i gestorami sieci uzbrojenia terenu, Zamawiający wyznaczy terminarz do złożenia przez Wykonawcę pełnej dokumentacji wymaganej do uzyskania zezwoleń lub pozwoleń na prowadzenie prac na różnych odcinkach robót.

Wykonawca będzie przestrzegać wymagań zawartych w pozwoleniach lub zezwoleniach i powinien umożliwić wystawiającym je władzom inspekcje i zbadanie przebiegu robót. Ponadto powinien umożliwić właściwym władzom udział w badaniach i procedurach sprawdzających. Jednakże udział właściwych władz w tych testach nie zwalnia Wykonawcy z jakiejkolwiek odpowiedzialności przewidzianej w ramach Umowy.

Razem z Harmonogramem szczegółowym w ciągu 30 dni od podpisania Umowy Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi i Zamawiającemu wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Harmonogramem szczegółowym opracowanym przez Wykonawcę. Harmonogram ten winien być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru inwestorskiego oraz przez Zamawiającego.

Dla każdego przekroczenia drogi gminnej Wykonawca winien uzyskać indywidualną decyzję, postanowienie na umieszczenie urządzenia w drodze.

Wniosek winien każdorazowo zawierać wycinek projektu z wskazaniem przejścia pod drogą. Wykonawca winien bezwzględnie wyegzekwować od zarządcy drogi informacji nt. sposobu odtworzenia, badań, odbiorów. Jeżeli uzyskanie odpowiedniej decyzji nie będzie możliwe, Wykonawca winien spisać wszelkie

ustalenia z zarządcą drogi. Wszystkie uzyskane decyzje Wykonawca będzie spisywał w formie tabelarycznej w np. arkuszu kalkulacyjnym. Treść tabeli zostanie wskazana przez Zamawiającego.

1.16.3 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Zakres prac koniecznych do wykonana w zakresie Organizacji Ruchu obejmuje:

Prace organizacyjne

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

Przed wprowadzeniem tymczasowej organizacji ruchu o planowanych zmianach należy odpowiednio wcześnie zawiadomić:

- Straż Pożarną,
- Policję,
- Pogotowie Ratunkowe,
- mieszkańców i właścicieli posesji przy ulicach w rejonie robót.

Prace utrzymaniowe

- oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Prace porządkowe/końcowe

- usunięcie wbudowanych tymczasowo materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Ulice przez które przebiegają trasy kanałów, po wykonaniu kanalizacji i wodociągu zostaną odtworzone do stanu pierwotnego.

Wykonawca utrzyma ruch uliczny w sposób bezpieczny na wszystkich drogach publicznych (drogach, ścieżkach rowerowych, ścieżkach pieszych, torowiskach, i tym podobnych) zajmowanych przez niego lub przecinanych podczas robót na budowie. W tym celu Wykonawca uzyska we właściwym zakresie i na własny koszt wszelkie niezbędne plany i pozwolenia. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania stałego dostępu do wszystkich posesji przez cały okres trwania robót na własny koszt.

1.16.4 Zaplecze Wykonawcy

Koszty wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza budowy uwzględniony powinien być w cenie kontraktowej. Wykonawca powinien zabezpieczyć zaplecze oraz utrzymywać odpowiednią ilość toalet na budowie jeśli wymagać będą tego warunki lokalne, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca odpowiedzialny jest za utrzymanie ich we właściwym stanie oraz odpowiednio częsty wywóz nieczystości. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po zakończeniu robót.

Wykonawca we własnym zakresie zapewni łączność telefoniczną na własny użytek. Wykonawca poniesie wszystkie koszty z tym związane. Wykonawca po wykonaniu stosownych przyłączy może korzystać z energii elektrycznej dla potrzeb budowy i do celów socjalnych. Właściwy zakład wskaże pole energii, z którego Wykonawca będzie mógł pobierać energię elektryczną po zamontowaniu własnego urządzenia pomiarowego. Wykonawca za pobraną energię elektryczną rozliczy się z zakładem energetycznym.

Wykonawca powinien zapewnić dostarczenie wody na cele socjalne i odprowadzenie ścieków w zapleczu Wykonawcy. Jeśli będzie to możliwe, ze względu na lokalizację, Wykonawca wykona tymczasowe

przyłącza wod. – kan. oraz zamontuje urządzenia pomiarowe na przyłączu wodociągowym. Wykonawca zawrze umowę z odpowiednim podmiotem. Zamawiający nie gwarantuje, że dostawy w/w mediów odbywać się będą w sposób niezawodny i w odpowiednich ilościach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za usunięcie wszystkich ewentualnych tymczasowych przyłączy po zakończeniu robót. Wykonawca zapewni na swój koszt właściwą ochronę zaplecza budowy.

1.16.5 Biuro wykonawcy

Wykonawca zorganizuje Biuro Wykonawcy na podstawie wykonanego przez siebie projektu, który powinien uzyskać akceptacje Inspektora nadzoru i Zamawiającego. Biuro będzie traktowane jako część zaplecza Wykonawcy.
Biuro Wykonawcy ze względu na warunki lokalne, powinno być zlokalizowane na terenie budowy w msc. Rzepiennik Suchy. Biuro powinno spełniać wszystkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, administracyjnym.
Wykonawca jest zobowiązany do wydzielenia w ramach centralnego Biura Wykonawcy pomieszczenia wyposażonego w stół konferencyjny co najmniej na 8 miejsc oraz odpowiednią ilość krzeseł. Biuro powinno być wyposażone w sprzęt umożliwiający komunikację elektroniczną / telefoniczną, fax oraz oprogramowanie umożliwiające przekazywanie Zamawiającemu Dokumentów Wykonawcy w wersji elektronicznej:

- dla plików tekstowych z rozszerzeniem *.doc lub równoważne,
- dla plików arkuszy kalkulacyjnych z rozszerzeniem *.xls lub równoważne,
- dla plików graficznych z rozszerzeniem *.dwg lub równoważne,
- dla harmonogramów z rozszerzeniem *.mpp lub równoważne,
- pliki kosztorysowe z rozszerzeniem: *.kst i *.ath lub równoważne,

Wykonawca zapewni także wyposażenie Biura Wykonawcy lub dostęp do sprzętu

- do przetwarzania materiałów papierowych na cyfrowe (skaner formatu min. A3),
- archiwizacji danych w formacie CD/DVD,
- powielania materiałów papierowych (urządzenie kserograficzne, formatu min. A3)

Uwaga. Na czas przygotowywania projektu budowlanego Zamawiający może wyrazić zgodę na prowadzenie prac z siedziby Wykonawcy.

1.17 Ogrodzenie Terenu Budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia inspektorowi nadzoru projekt zagospodarowania Terenu Budowy lub szkice planów organizacji i ochrony Terenu Budowy i uzyskania jego akceptacji, oraz do ogrodzenia i utrzymania porządku na Terenie Budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów. Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami władz drogowych, Teren Budowy – wykopy powinny być zabezpieczane prowizorycznymi ogrodzeniami, a w nocy oświetlone czerwonymi światłami ostrzegawczymi.

1.18 Zabezpieczenie chodników i jezdni

Do obowiązku wykonawcy należy opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem projekt zabezpieczenia chodników i jezdni dla budowy usytuowanej przy ulicy wymagającej odpowiednich zabezpieczeń, a także uzyskanie stosownych uzgodnień.

1.19 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

Poniższy wykaz kodów wg CPV obejmuje najważniejsze występujące roboty budowlane:

45000000-7	**Roboty budowlane**
71320000-7	**Usługi inżynierskie w zakresie projektowania**

1. 45100000-8	Przygotowania terenu pod budowę
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych. Roboty ziemne
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
45111230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45112100-6	Roboty w zakresie kopania rowów
45112200-7	Usuwanie powłoki gleby
45112330-7	Rekultywacja terenu
45112500-0	Usuwanie gleby
45113000-2	Roboty na placu budowy
2. 45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
45223810-7	Konstrukcje gotowe
45223820-0	Gotowe elementy i części składowe
45223821-7	Elementy gotowe
45223822-4	Gotowe części składowe
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45231110-9	Kładzenie rurociągów
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45232100-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
45232150-8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232411-6	Rurociągi wody ściekowej
45232423-3	Przepompownie ścieków
45232440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
45232451-8	Roboty odwadniające i nawierzchniowe
45236000-0	Wyrównywanie terenu
45255110-3	Studnie
45255600-5	Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji
45262212-0	Kopanie rowów
45262300-4	Betonowanie
45262310-7	Zbrojenie
45262311-4	Betonowanie konstrukcji
45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia
45262360-2	Cementowanie
45262425-6	Wznoszenie osłon szczelnych
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

45233100-0	Roboty w zakresie budowy autostrad, dróg
45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
45233124-4	Drogi dojazdowe
45233140-2	Roboty drogowe
45233142-6	Roboty w zakresie naprawy dróg
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
45233220-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg
45233223-8	Wymiana nawierzchni drogowej
45233226-9	Drogi dojazdowe
45233290-8	Instalowanie znaków drogowych
45233292-2	Instalowanie urządzeń ochronnych
45233294-6	Instalowanie sygnalizacji drogowej
45222000-9	Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych, z wyjątkiem mostów, tuneli, szybów i kolei podziemnej
45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45232423-3	Przepompownie ścieków
45262320-0	Wyrównywanie
45262370-5	Roboty w zakresie pokrywania betonem

3. 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45340000-2	Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
45342000-6	Wznoszenie ogrodzeń
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych
45311200-2	Roboty w zakresie opraw elektrycznych
45314200-3	Instalowanie infrastruktury kablowej
45314300-4	Kładzenie kabli
45 315100-9	Instalacyjne roboty elektryczne
45315300-1	Instalowanie linii energetycznych
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45317100-3	Instalowanie elektryczne sprzętu pompowego

2 Materiały

2.1 Wstęp

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy, PFU, wymaganiami i warunkami Szczegółowych Warunków Wykonania i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami SZJ. Przed każdym wbudowaniem Wykonawca winien wystąpić do Inspektora nadzoru i Zamawiającego z tzw. wnioskiem materiałowym o akceptację przyjętych materiałów i urządzeń. Tylko akceptacja wniosku materiałowego upoważnia Wykonawcę do wbudowania materiału. W przypadku gdy Wykonawca wbuduje materiał a nie uzyskał na niego akceptacji pisemnej, Zamawiającemu i Inspektorowi nadzoru przysługuje prawo do żądania zdemontowania niewłaściwych materiałów.

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

2.2 Źródła szukania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie (21 dni) przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający lub Inspektor będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły. Materiały powinny posiadać odpowiednie atesty.

2.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada Wykonawca. Odpowiednie dokumenty – karta materiałowa wg wzoru uzgodnionego z Zamawiającym – muszą być przedstawione do zatwierdzenia przez Inspektora i Zamawiającego. Bez zgody Inspektora i Zamawiającego nie wolno Wykonawcy wbudować żadnego z materiałów. Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia Inspektora nadzoru i Zamawiającego. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.

2.4 Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

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

2.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem. W każdym przypadku, gdy Inspektor nadzoru lub Zamawiający będzie miał wątpliwości, co do zastosowanych (wbudowanych) materiałów mają Oni prawo do odkopania ciągu i sprawdzenia rzeczywiście wbudowanych materiałów, jakie Wykonawca wskazał w zatwierdzonych przez Inspektora dokumentach. Koszty wszelkich tego rodzaju działań ponosi Wykonawca.

2.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

2.7 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wykonywania Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były składowane zgodnie z instrukcją, lub wytycznymi producenta. Wykonawca zapewni aby instrukcja, lub wytyczne producenta dotyczące składowania materiałów były dostępne w miejscu ich składowania i każdorazowo udostępniane do kontroli Inspektora. Miejsca czasowego składowania materiałów winny być zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.8 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli PFU, SWW lub Dokumentacja Projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i Zamawiającego o swoim zamiarze, na co najmniej 3 tygodnie (21 dni) przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Zastosowanie wariantowego materiału może być możliwe tylko po pisemnym zatwierdzeniu przedstawionego przez Wykonawcę wniosku materiałowego z uzasadnieniem. Wbudowanie materiału bez zatwierdzenia spowoduje, że Inspektor może nakazać go wymontować i będzie to na koszt Wykonawcy, a Zamawiającemu przysługuje prawo do naliczenia kary umownej w wysokości 10 000 zł za każde udokumentowane uchybienie postanowień mowy.

2.9 Stosowanie materiałów z odzysku

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania metod pracy pozwalających na odzysk wartościowych materiałów w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych, wykopów itp. Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały z odzysku, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora. Wszystkie materiały z odzysku nie zakwalifikowane przez Inspektora do ponownego wbudowania lub przekazania Zamawiającemu, stanowią odpad i będą zutylizowane staraniem i na koszt Wykonawcy w ramach Ceny Umownej.

3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp.. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SWW, harmonogramie szczegółowym robót, zaakceptowanym przez Inspektora i Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być

uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Szczegółowych Warunkach Wykonania i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Umową.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli SWW przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.
Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w SWW i wskazaniach Inspektorowi, w terminie przewidzianym Umową.
Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora będą usunięte z Terenu Budowy.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Specyfikację środków i sposobu transportu dla każdego rodzaju Robót podano w Wymaganiach Szczegółowych.
Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiekolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

5 Wykonanie robót

5.1 Wstęp

Wykonawca z najwyższą starannością, pilnością i wiedzą przewidzianą dla tego typu Robót zrealizuje i ukończy Roboty zgodnie z Umową oraz poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego lub Zamawiającego oraz usunie wszelkie wady w Robotach.
Zamawiający dopuszcza zmianę technologii wykonania robót z montażu rurociągów w wykopach na technologię bez wykopową. Każdorazowo jednak należy ten zamienny sposób montażu uzgodnić z Inspektorem nadzoru oraz dokładnie sprawdzić przeszkody w postaci uzbrojenia podziemnego. Fakt wykonywania robót metodą bez wykopową nie może stanowić podstawy do podniesienia wynagrodzenia określonego w Umowie.
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymaganiami PFU, SWW, SZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej przygotowanej w ramach przedmiotu umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od

odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie i w PFU, SWW, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji, Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

5.2 Polecenia Inspektora nadzoru inwestorskiego

Polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego rozumiane jest jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, w formie przewidzianej w umowie, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
Polecenia Inspektora nadzoru inwestorskiego będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu Wykonania Robót. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, Roboty mogą zostać przez Inspektora zawieszone. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia Robót będą obciążały Wykonawcę.

5.3 Odwodnienia wykopów

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowane zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inspektora) jeszcze przed przystąpieniem do Robót podstawowych. W dokumentacji geologicznej zostanie wskazany jedynie sposób odwodnienia.

5.4 Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy. Ponosi również i koszty związane z opracowaniem projektu budowlanego zamiennego wraz z uzyskaniem niezbędnych zgód i pozwoleń. Również i takie koszty Wykonawca musi uwzględnić w cenie Kontraktowej.

5.5 Etapowanie robót

Harmonogram wykonania robót z podziałem na etapy powinien uwzględniać w szczególności: prace projektowe, wzajemne skoordynowanie robót np. drogowych, kanalizacyjnych, wodociągowych, elektrycznych, odwodnieniowych, organizacji ruchu i przekładek oraz zabezpieczeń istniejącego uzbrojenia, dostawy i uruchomienia przepompowni ścieków wraz wpięciem i zestrojeniem z istniejącym systemem SCADA który funkcjonuje w Spółce Komunalnej oraz wskazanie odcinków sieci kanalizacyjnej i wodociągowej po zakończeniu których zostanie przeprowadzony odbiór częściowy i Wykonawca przystąpi do wykonania przyłączy. Harmonogram winien wyodrębniać prace związane z projektowaniem, robotami budowlanymi związanymi z wykonaniem sieci tranzytowych, sieciami rozdzielczymi, wykonaniem przyłączy.

5.6 Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową.
Wykonawca zapewni odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem stałych i tymczasowych reperów i sieci punktów odwzorowania.
Wykonawca dokona wytyczenia całej trasy najpóźniej do 30 dni od przekazania terenu budowy Wykonawcy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. W przypadku pojawienia się wątpliwości co do przebiegu granic działek, Wykonawca na

własny koszt przeprowadzi procedurę rozgraniczenia.
Pomiary powykonawcze winny być wykonywane do otwartym wykopie. Nie przedłożenie szkiców z pomiarów powykonawczych razem z protokołami odbiorowymi dla danych odcinków skutkuje nie zaliczeniem odcinka jako wykonanego. W przypadku zaniechania tych czynności Zamawiający ma prawo wydać Wykonawcy stosowne polecenie tj. odkopanie sieci i ponownego wykonanie pomiarów.

5.7 Likwidacja Terenu Budowy

Do likwidacji Terenu Budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy zobowiązany jest Wykonawca. Uprzątnięcie Terenu Budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6 Kontrola jakości robót

6.1 System (Program) zapewnienia jakości (SZJ)

System Zapewnienia Jakości jest elementem składowym szczegółowego harmonogramu robót.
Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora nadzoru inwestorskiego szczegółowego Systemu Zapewnienia Jakości (System zarządzania jakością), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania prac projektowych i Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie prac projektowych i Robót zgodnie z PFU, SWW, Dokumentacją Projektową oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

System Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:
   - Prace niezbędne do opracowania projektu budowlanego wraz z uzyskaniem prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę,
   - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
   - wskazanie odcinków sieci kanalizacyjnej i wodociągowej po zakończeniu których zostanie przeprowadzony odbiór częściowy i Wykonawca przystąpi do wykonania przyłączy,
   - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
   - warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
   - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
   - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
   - system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
   - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
   - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi.
b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
   - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
   - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
   - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
   - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
   - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor 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 PFU, SWW i Dokumentacji Projektowej. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SWW, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

6.3 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.

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora 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. Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

6.4 Badania i pomiary

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

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

6.5 Raporty z badań

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

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

6.6 Badania prowadzone przez Inspektora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru inwestorskiego 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.
Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami PFU i SWW na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z PFU, SWW i Dokumentacją Projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

1. Polską Normą lub
2. Aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej. Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1, i które spełniają wymogi PFU i SWW.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez PFU i SWW, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.
Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8 Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU i SWW. Materiały i urządzenia użyte do przesyłu wody czystej muszą posiadać atest PZH.
W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez PFU i SWW, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.
Materiały posiadające atesty a urządzenia posiadające ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z PFU i SWW to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone. Wszelkie prace (w tym odkopanie rurociągów) będą wykonywane na koszt Wykonawcy.

6.9 Próby, Próby Końcowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inspektorowi i Zamawiającemu przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym odbioru Robót prowadzonego według procedury opisanej w pkt. 8 niniejszej specyfikacji.

6.9.1 Dokonywanie prób

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt,

paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w PFU i SWW prób, w tym próby bakteriologiczne i fizykochemiczne na rurociągach. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie umownej. O zamiarze przeprowadzenia prób, Wykonawca powiadomi Inspektora i Zamawiającego z co najmniej z 3 dniowym wyprzedzeniem.

6.9.2 Próby Końcowe

W ocenie wyników Prób Końcowych komisja do tego celu powołana będzie brała pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót.

6.10 Dokument budowy

6.10.1 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego, Inspektora nadzoru i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia Robót do zakończenia odbioru 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, w porządku chronologicznym.
Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru wyznaczonego przez Inspektora.
Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.
Instrukcje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.
Dzienniki budowy będą przechowywane we właściwym dla realizowanych robót biurze terenowym.

6.10.2 Tzw. „Książka Obmiaru”

Książka Obmiaru lub inny uzgodniony przed procesem inwestycyjnym pomiędzy Zamawiającym, Inspektorem a Wykonawca dokument, stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza, się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wykazie Cen i wpisuje do Książki Obmiaru lub ustanowionego dokumentu.

6.10.3 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Systemie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

6.10.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wyżej wymienionych następujące dokumenty:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- zgłoszenie zamiaru wykonania przewiertów lub przecisków,
- dziennik montażu w przypadku realizacji obiektów metodą montażu,
- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokół rozruchu i wpięcia do systemu monitoringu GSM/GPRS
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- protokoły wymaganych prób i badań,
- korespondencję na budowie,
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- dokumenty pomiarów geodezyjnych,
- inwentaryzacja geodezyjna.

6.10.5 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wykonawca powinien dokonywać w okresach kwartalnych lub w innych ustalonych z Inspektorem nadzoru archiwizacji dokumentów, również na nośnikach elektronicznych, które każdorazowo należy przekazać po jednym egzemplarzu Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu.
Zaginięcie, któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Kopie zapisów Dziennika Budowy i „Księgi Obmiaru” będą przechowywane przez Inspektora nadzoru.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na jego życzenie.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z PFU, Dokumentacją Projektową i SWW, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Wykazie Cen.
Cena za daną jednostkę ujętą w Wykazie Cen jest ceną ryczałtową. Cena ta odnosi się do każdej z pozycji wykazu, a należne Wykonawcy wynagrodzenie wynika z ilości wykonanych jednostek dla każdej z pozycji.
Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do „Książki Obmiaru”.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Wykazie Cen lub gdzie indziej w Szczegółowych Warunkach Wykonania nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.
Obmiar Robót będzie potwierdzony przez uprawnionego geodetę w formie szkiców geodezyjnych powykonawczych i zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów

Przy obmiarze robót należy stosować następujące zasady określania ilości wykonanych Robót:

- Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzane poziomo wzdłuż linii osiowej, w przypadku przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej pomiędzy osiami studni (także studni przepompowni), w przypadku rurociągów wodociągowych pomiędzy osiami armatury czy kształtek i podawane w metrach [m].
- Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzane poziomo wzdłuż linii osiowej, w przypadku przyłączy kanalizacyjnych pomiędzy osiami studni i/lub zewnętrzną ścianą budynku, a w przypadku przyłączy wodociągowych pomiędzy osiami armatury czy kształtek i zewnętrzną ściana budynku i podawane w metrach [m].
- Przepompownia ścieków w kompletach [kpl.].

Pomiary podawane w metrach należy zaokrąglać do 0,1 metra
Jeżeli zajdzie taka konieczność należy stosować także następujące zasady określania ilości wykonanych Robót:

- Objętości będą wyliczane w metrach sześciennych [m3] – jako długość pomnożona przez średni przekrój.
- Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą ważone w tonach [t] lub kilogramach [kg].

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w „Książce Obmiarów”. W razie braku miejsca w Książce, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Książki. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.
Wykonawca ma obowiązek potwierdzenia wykonanych ilości robót przewidzianych do rozliczenia szkicami geodezyjnymi.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

7.4 Wagi i zasady ważenia

Jeżeli zajdzie taka konieczność wykonawca będzie zobowiązany sprawdzić, zainstalować i utrzymywać w sprawności technicznej wagi oraz dostarczyć Inspektorowi dokumenty potwierdzające możliwość zastosowania wag. Dopuszcza się sprawdzanie wag na urządzeniach obcych, pod warunkiem przedstawienia Inspektorowi nadzoru wymaganych i aktualnych certyfikatów i dokumentów dopuszczenia do użytkowania.

7.5 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane w okresie miesięcznym lub innym ustalonym przez Inspektora i Zamawiającego.
Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.6 Zagadnienia ogólne dotyczące Wykazu Cen

Wykaz Cen powinien być czytany razem z pozostałymi Dokumentami Umownymi – PFU, SWW i Dokumentacją Projektową. Wykaz Cen pokrywa wszelkie Roboty, jakie opisano w PFU, i pokazano na Rysunkach i opisano w SWW. O ile nie jest zapisano inaczej, przyjmuje się, że wszystkie pozycje w Wykazu Cen pokrywają wszystko, co jest konieczne dla wypełnienia wszelkich odpowiedzialności i zobowiązań powstałych w wyniku zawarcia Umowy. Ceny i wartości pozycji wprowadzone do Wykazu Cen dla danych Robót muszą pokrywać koszt danych Robót wykonanych jak opisano w PFU i pokazano na rysunkach i opisano w SWW oraz wszelkie koszty wynikłe i związane, jak też wydatki włączając te, które są w związku z:

- wypełnieniem Warunków Umowy i wszelkich ogólnych zobowiązań (w tym koszty przeprowadzenia inwentaryzacji, tyczenia sieci i obiektów), odpowiedzialności, możliwych opłat, praw przekroczenia i ryzyka związanego z wykonywaniem Robót jak wyszczególniono w Kontrakcie lub jak z niego może wynikać;
- robocizna i wszelkie koszty z nią związane;
- dostawa materiałów i wyposażenia, ich magazynowanie i wszelkie koszty związane włączając straty i transport na budowę;
- maszyny budowlane i wszystkie koszty związane włączając paliwo, energię, części i materiały pomocnicze;
- wszelkie roboty tymczasowe poza tymi, dla których przewidziano odrębną pozycję w Wykazie Cen oraz pomiary i dokumentacje robocze i operaty niezbędne do uzyskania pozwolenia na eksploatację;
- skutki pracy etapowej i wykonywania zmian i uzupełnień do istniejącej infrastruktury przez upoważnione władze;
- koszty ogólne przedsiębiorstwa, narzuty, zyski i podatki.

Pozycje w Wykazie Cen opisują prace i Roboty objęte Umową w sposób skrócony. Zazwyczaj opis ten nie powiela pełnego opisu prac i Robót i metod wykonawczych podanych w PFU i SWW oraz na Rysunkach, przy czym niezależnie od tego uważa się, że dana pozycja odpowiada pełnemu opisowi.

Komplet oznacza element funkcjonalny wykonany w całości z częściami montażowymi, ruchomymi i zamiennymi, zainstalowany, gotowy do spełnienia poprawnie funkcji, dla jakich jest przeznaczony.

Sposób obmiaru przyjęty dla sporządzenia Wykazu Cen powinien zostać zastosowany również do obmiaru skończonych Robót.

Wyposażenie

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

- wszystkie wydatki związane z zainstalowaniem i podłączeniem wody i elektryczności jemu potrzebnych oraz wszelkie opłaty związane z ich użyciem,
- koszt ułożenia tymczasowych kabli i rurociągu oraz przewozu wody i wszelkie inne wydatki i opłaty dla właściwej dystrybucji elektryczności i wody do jakiegokolwiek i każdego punktu budowy jak będzie konieczne dla jakiegokolwiek celu związanego z wykonywaniem Robót.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

Porządek na budowie

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

Stróżowanie

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich Cenach koszt stróżowania i środków bezpieczeństwa potrzebnych dla ochrony Robót na czas trwania Umowy, aż do daty podpisania protokołu odbioru robót końcowego.

Istniejąca infrastruktura

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

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

Materiały i urządzenia

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

Ilości

Ilości Robót podane w Wykazie Cen są ilościami oszacowanymi i nie należy ich brać jako faktycznych, czy właściwych ilości Robót, które mają być wykonane przez Wykonawcę dla wypełnienia jego zobowiązań kontraktowych.

Roboty powinny, niezależnie od ogólnych czy lokalnych zwyczajów innego postępowania, być mierzone w stosunku do wymiarów podanych na Rysunkach lub poleconych przez Inspektora, poza specyficznymi przypadkami opisanymi lub wyspecyfikowanym w Umowie.

7.7 Ceny

Kwoty wprowadzone dla każdej pozycji w Wykazie Cen powinny być wynikiem przemnożenia ilości przez cenę jednostkową. Dla każdego rachunku w Wykazie Cen kwoty poszczególnych pozycji powinny być dodawane oddzielnie dla każdej części Wykazu i ta suma powinna być przeniesiona do Zbiorczego zestawienia kosztów.

7.8 Próby, Próby Końcowe i Próba Eksploatacyjna

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

---

8 Odbiór robót

8.1 Rodzaje procedur odbiorowych

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez zespół inspektorów nadzoru inwestorskiego przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu (dotyczy określonego w danej pozycji Wykazu cen robót i działań oraz odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej, która może być samoistnym obiektem *lub* przepompownia ścieków, która została wpięta do czynnego kanału a rozruch przepompowni został wykonany na agregacie)
- odbiorowi końcowemu – technicznemu
- odbiorowi końcowemu robót
- próby techniczne

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca w Dzienniku Budowy nie później niż na 3 dni robocze przed zdarzeniem (zaniknięciem, zakryciem robót).
Odbioru Inspektor nadzoru dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Rysunkami, Specyfikacjami i innymi uzgodnionymi wymaganiami.
Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora nadzoru.
Jeżeli Wykonawca nie poinformuje o tych zdarzeniach Inspektora nadzoru zobowiązany jest na jego żądanie odkryć roboty lub wykonać odpowiednie odkrywki lub otwory niezbędne do zbadania robót, a następnie przywrócić roboty do stanu poprzedniego na swój koszt. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawca od zobowiązań określonych w Umowie.
Jeżeli w toku czynności odbioru wykonania robót zanikających zostanie stwierdzone, że przedmiot odbioru nie osiągnie gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót lub ich wadliwego wykonania, to Inwestor odmówi odbioru z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad na własny koszt, w terminie określonym przez Inwestora.
Odbiory robót zanikających będą możliwe w przypadku przedłożenia szkiców geodezyjnych powykonawczych oraz po przeprowadzeniu prób szczelności.

8.3 Odbiór częściowy

Przedmiotem odbioru częściowego są roboty wyszczególnione w pkt 8.1 tiret drugi (2).
Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót i prac dla odbieranego zakresu robót będącego elementem przedmiotu umowy. Odbiory częściowe należy przeprowadzać po kompleksowym wykonaniu danego zakresu robót wraz z wszystkimi próbami o których mowa w WWiORB.
Wykonawca zawiadomi Zamawiającego o zakończeniu danego etapu i osiągnieciu gotowości do odbioru częściowego nie później niż w okresie **3 dni roboczych** od zakończenia prac projektowych czy robót. Zamawiający wraz ze swoimi służbami (inspektorzy) przystąpi do odbioru częściowego przedmiotu umowy z ciągu **5 dni roboczych** od zawiadomienia o gotowości do odbioru powiadamiając o terminie i miejscu spotkania komisji odbiorowej Wykonawcę. Prace komisji odbiorowej powinny skończyć się niezwłocznie jednak w terminie nie dłuższym niż 90 dni od ich rozpoczęcia. Odbiór częściowy przeprowadza Komisja powołana przez Zamawiającego z udziałem służb Inspektora nadzoru, Wykonawcy, organów administracji i kontrolnych odpowiednio do zakresu Robót i przepisów prawa. Zamawiający może powołać do Komisji również innych przedstawicieli lub osoby jako obserwatorów. Do zgłoszenia gotowości odbioru częściowego wykonawca załącza:

a. pisemne oświadczenie upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy, że roboty będące przedmiotem odbioru są wykonane w pełnym zakresie, należycie i zgodnie z umową;
b. oświadczenia właścicieli o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych;
c. pisemne oświadczenie podpisane przez kierownika budowy, że wszystkie roboty budowlane będące przedmiotem umowy są wykonane w pełnym zakresie, należycie, zgodnie z umową i projektem budowalnym;
d. pisemne oświadczenie podwykonawców, że wykonane przez nich roboty zostały w pełni rozliczone, a także że nie posiadają oni żadnych roszczeń finansowych do Wykonawcy, z tytułu zapłaty wynagrodzenia za wykonanie tych robót;
e. pisemne oświadczenie dalszych podwykonawców, że wykonanie przez nich roboty zostały w pełni rozliczone, a także że nie posiadają oni żadnych roszczeń finansowych do podwykonawców, z tytułu zapłaty wynagrodzenia za wykonane przez nich roboty;
f. szkice geodezyjne powykonawcze wykonanych sieci i przyłączy
g. protokoły techniczne odbioru instalacji, urządzeń technicznych, robót ulegających zakryciu i zanikowi, wymaganych zaświadczeń właściwych jednostek i organów, w tym niezbędnych świadectw kontroli jakości, wyniki prób i badań, zaświadczenia właściwych jednostek i organów, protokoły odbioru technicznych, protokoły potwierdzające przeprowadzenie rozruchów urządzeń.
h. wyniki z kamerowania sieci sanitarnych,
i. protokoły odbioru wykonanych przyłączy kanalizacyjnych i wodociągowych wg załącznika nr3 do

WWiORB,

j. protokoły prób szczelności na eksfiltrację,
k. protokoły prób szczelności na infiltrację,
l. wyniki pomiarów wskaźnika zagęszczenia gruntu pod drogami,

Uwaga. Zamawiający dopuszcza możliwość zmiany listy dokumentów jakie należy przedłożyć przy odbiorach częściowych

Jeżeli w toku czynności odbioru częściowego zostaną stwierdzone Wady nadające się do usunięcia, to Inwestor może zażądać usunięcia wad, wyznaczając odpowiedni termin na dokonanie niezbędnych czynności celem ich usunięcia. **Fakt usunięcia wad zostanie stwierdzony protokolarnie, a terminem zakończenia robót budowlanych w ramach wykonania etapu będzie w takiej sytuacji terminem usunięcia wad określonym w protokole usunięcia wad.**
Jeżeli w trakcie czynności odbioru okaże się, że wady nie nadają się do usunięcia, to Inwestor może według własnego wyboru:

- jeżeli wady umożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy do utraconej wartości użytkowej, estetycznej i technicznej,
- jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, zażądać wykonania przedmiotu umowy po raz drugi, zachowując prawo do naliczania Wykonawcy zastrzeżonych kar i odszkodowań na zasadach określonych w umowie.
- odstąpić od umowy.

Do odbioru częściowego dokonywanego po usunięciu przez Wykonawcę stwierdzonych wad, przepisy powyższe stosuje się odpowiednio.
Każda czynność podejmowana w ramach procedury odbioru winna zostać zaprotokołowana.
Jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że przedmiot umowy nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia prac, to Inwestor odmówi odbioru z winny wykonawcy. Z czynności tej zostanie sporządzony protokół z wykazem braków. Miejsce, szczegółowy schemat prac odbiorowych oraz godzinę zebrania komisji odbiorowej wskazuje Inwestor.
Wykonawca zobowiązany jest ponosić koszty wszelkich badań i ekspertyz niezbędnych do prawidłowego sprawdzenia jakości wykonanych robót budowlanych (kamerowanie, badanie płytą dynamiczną, badania laboratoryjne).
Przed zgłoszeniem przez Wykonawcę gotowości do odbioru częściowego Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia określonych przez WWiORB właściwych prób z których dokumentacja będzie załącznikiem do zgłoszenia gotowości robót do odbioru częściowego.

Za dzień uznania przez Zamawiającego prac z danego etapu za należycie wykonany uważa się w przypadku braku stwierdzenia w toku czynności odbiorowych wad lub braków, dzień zgłoszenia prac projektowych i robót budowlanych do odbioru, natomiast w przypadku stwierdzenia wad lub braków, dzień zgłoszenia do powtórnego odbioru przedmiotu zakresu prac w ramach etapu jeżeli czynności odbiorowe potwierdzą usuniecie wad lub braków. Przepis powyższy stosuje się odpowiednio do odbiorów częściowych jak i do odbiorów robót zanikających.

Czynności odbiorowe mają na celu poza weryfikacją jakości i terminowości wykonania, zweryfikowanie ilości wykonanych elementów oraz długości zrealizowanej sieci dla których przyjęte były ceny jednostkowe, celem ustalenia należnego wynagrodzenia dla wykonawcy za zrealizowany przedmiot umowy. Bezusterkowy protokół z czynności odbioru z wykazaną długością zrealizowanej sieci oraz ilością wykonanych elementów i ich iloczynem w oparciu o ceny jednostkowe będzie podstawą dla Wykonawcy do wystawienia faktury VAT dokumentującej wykonanie robót budowlanych.

8.4 Odbiór końcowy – techniczny

Odbiór końcowy – techniczny jest dokonywany po zakończeniu przez Wykonawcę wszystkich Robót budowlanych składających się na przedmiot Umowy, na podstawie oświadczenia Kierownika budowy wpisanego do Dziennika budowy i potwierdzenia tego faktu przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, po

zgłoszeniu przez Wykonawcę zakończenia robót i zgłoszeniu gotowości do ich odbioru.
Przed zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego – technicznego Wykonawca przeprowadza wszystkie wymagane prawem próby i sprawdzenia, zawiadamiając o nich uprzednio Zamawiającego wpisem do Dziennika budowy w terminie umożliwiającym udział w próbach i sprawdzeniach przedstawicieli Zamawiającego.
W celu dokonania odbioru końcowego – technicznego Wykonawca przedstawia Zamawiającemu komplet dokumentów pozwalających na ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności: Dziennik budowy, zaświadczenia właściwych jednostek i organów, protokoły odbiorów technicznych i odbiorów częściowych, świadectwa kontroli jakości, certyfikaty i aprobaty techniczne oraz dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w toku budowy.
Odbiór końcowy – techniczny jest przeprowadzany komisyjnie przy udziale upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego, w tym Inspektora nadzoru inwestorskiego i upoważnionych przedstawicieli Wykonawcy. W uzasadnionych przypadkach komisja może korzystać z pomocy rzeczoznawców lub specjalistów branżowych.
O terminie odbioru Wykonawca ma obowiązek poinformowania Podwykonawców, przy udziale których wykonał przedmiot Umowy.
Przystąpienie do odbioru końcowego – technicznego następuje w terminie nie dłuższym **niż 14 dni** roboczych od dnia zgłoszenia robót do odbioru wpisem do Dziennika budowy. Odbiór nie może trwać dłużej niż 30 dni roboczych
Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego – technicznego zostanie stwierdzone, że roboty budowlane będące jego przedmiotem nie są gotowe do odbioru z powodu ich niezakończenia, z powodu wystąpienia istotnych Wad, uniemożliwiających korzystanie z przedmiotu Umowy, lub z powodu nieprzeprowadzenia wymaganych prób i sprawdzeń, Zamawiający może odstąpić od Odbioru, wyznaczając Wykonawcy termin do wykonania robót, usunięcia Wad lub przeprowadzenia prób i sprawdzeń. Po upływie wyznaczonego terminu procedura odbiorowa jest ponawiana.
Komisja sporządza Protokół odbioru końcowego – technicznego robót.
Do zgłoszenia gotowości odbioru końcowego – technicznego wykonawca załącza:

a) dziennik budowy;
b) oświadczenia właścicieli o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych wraz z załącznikiem mapowym i przypisaniem oświadczenia do każdej z działki (nr oświadczenia i nazwisko właściciela);
c) pisemne oświadczenie podpisane przez kierownika budowy, że wszystkie roboty budowlane będące przedmiotem umowy są wykonane w pełnym zakresie, należycie, zgodnie z umową i projektem budowlanym;
d) pisemne oświadczenie podwykonawców i dalszych podwykonawców, że wykonane przez nich roboty zostały w pełni rozliczone, a także że nie posiadają oni żadnych roszczeń finansowych do Wykonawcy, z tytułu zapłaty wynagrodzenia za wykonanie tych robót;
e) dokumenty gwarancyjne, atesty materiałowe, certyfikaty, znaki jakości producenta, aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności dotyczące wbudowanych materiałów;
f) potwierdzenie uiszczenia wszelkich należności względem Zamawiającego z tytułu zużytych mediów wykonanych usług;
g) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą z naniesionymi granicami ewidencyjnymi działek,
h) inwentaryzację geodezyjną dla każdego przyłącza oddzielnie,
i) rozliczenia po cenie jednostkowej dla każdego przyłącza oddzielnie,
j) pozwolenia, zezwolenia, uzgodnienia, opinie uzyskane przez Wykonawcę w związku z realizacją robót oraz potwierdzenia zapłaty opłat – w szczególności za zajęcia pasa drogowego i umieszczenie urządzeń w pasie, jeżeli konieczność wniesienia opłaty wiązała się z ich uzyskaniem.
k) protokoły techniczne odbioru instalacji, urządzeń technicznych, robót ulegających zakryciu i zanikowi, wymaganych zaświadczeń właściwych jednostek i organów, w tym niezbędnych świadectw kontroli jakości, wyniki prób i badań, zaświadczenia właściwych jednostek i organów, protokoły odbioru technicznych, protokoły potwierdzające przeprowadzenie rozruchów urządzeń;
l) protokoły odbioru wykonanych przyłączy kanalizacyjnych i wodociągowych,

m) kompletną dokumentację powykonawczą w tym dokumentacje techniczną powykonawczą, potwierdzoną przez projektanta i Inspektora nadzoru
n) dokumentacje fotograficzną i filmową przedmiotu umowy, a w szczególności obrazującą przywrócenie terenu na którym prowadzono roboty budowlane do stanu pierwotnego,
o) wyniki z kamerowania sieci sanitarnych,
p) projekt budowlany z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
q) protokoły z prób szczelności na eksfiltrację,
r) protokoły z prób szczelności na infiltrację,
s) wyniki pomiarów wskaźnika zagęszczenia gruntu pod drogami,
t) geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza, w formie opisanej w pkt 1.8.5 ST.00.00 z klauzulami z ODGiK w Tarnowie,
u) szczegółowe rozliczenie wartości przedstawionych do przejęcia środków trwałych wg grup środków trwałych zgodnie z przepisami dotyczącymi rachunkowości,
v) ewentualnie projekt budowlany zamienny dla odcinków sieci wykonanej niezgodnie z projektem budowlanym,
w) protokoły z pomiarów ciśnień hydrantów p.poż.
x) zgłoszenia zakończenia robót do sanepid, straży, WIOŚ z odpowiednim wyprzedzeniem
y) sprawozdanie techniczne (raport końcowy), który będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do projektu budowlanego przekazanej przez Inspektora nadzoru inwestorskiego i Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
- stwierdzenie osiągnięcia założonego celu i efektów.

Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego zostaną stwierdzone Wady nadające się do usunięcia, to Inwestor może zażądać usunięcia wad, wyznaczając odpowiedni termin na dokonanie niezbędnych czynności celem ich usunięcia. **Fakt usunięcia wad zostanie stwierdzony protokolarnie, a terminem zakończenia prac projektowych i robót budowlanych w ramach wykonania uzgodnionego etapu i będzie w takiej sytuacji terminem usunięcia wad określonym w protokole usunięcia wad.**
Jeżeli w trakcie czynności odbioru okaże się, że wady nie nadają się do usunięcia, to Inwestor może według własnego wyboru:

- jeżeli wady umożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy do utraconej wartości użytkowej, estetycznej i technicznej,
- jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, zażądać wykonania przedmiotu umowy po raz drugi, zachowując prawo do naliczania Wykonawcy zastrzeżonych kar i odszkodowań na zasadach określonych w umowie.
- odstąpić od umowy.

Do odbioru końcowego – technicznego dokonywanego po usunięciu przez Wykonawcę stwierdzonych wad, przepisy powyższe stosuje się odpowiednio.
Każda czynność podejmowana w ramach procedury odbioru winna zostać zaprotokołowana.
Jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że przedmiot umowy nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia prac, to Inwestor odmówi odbioru z winny wykonawcy. Z czynności tej zostanie sporządzony protokół z wykazem braków.
Miejsce, szczegółowy schemat prac odbiorowych oraz godzinę zebrania komisji odbiorowej wskazuje Inwestor.
Wykonawca zobowiązany jest ponosić koszty wszelkich badań i ekspertyz niezbędnych do prawidłowego sprawdzenia jakości wykonanych robót budowlanych (kamerowanie, badanie płytą dynamiczną, badania laboratoryjne).
Przed zgłoszeniem przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego - technicznego Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia określonych przez WWiORB właściwych prób z których dokumentacja będzie załącznikiem do zgłoszenia gotowości robót do odbioru częściowego.

Za dzień uznania przez Zamawiającego wykonania całego przedmiotu zamówienia za należycie wykonany uważa się w przypadku braku stwierdzenia w toku czynności odbiorowych wad lub braków, dzień zgłoszenia robót budowlanych do odbioru, natomiast w przypadku stwierdzenia wad lub braków, dzień zgłoszenia do powtórnego odbioru przedmiotu zamówienia jeżeli czynności odbiorowe potwierdzą usuniecie wad lub braków.

Czynności odbiorowe mają na celu poza weryfikacją jakości i terminowości wykonania, zweryfikowanie ilości wykonanych elementów oraz długości zrealizowanej sieci dla których przyjęte były ceny jednostkowe, celem ustalenia należnego wynagrodzenia dla wykonawcy za zrealizowany przedmiot umowy.

8.5 Odbiór końcowy robót

Niezależnie od dokonania odbioru końcowego – technicznego, dokonany zostanie odbiór końcowy robót. Z odbioru końcowego robót sporządzony zostanie Protokół odbioru końcowego robót, który, po podpisaniu przez przedstawicieli obydwu Stron, będzie podstawą do dokonania końcowych rozliczeń Stron. Odbiór końcowy robót winien być dokonany **w terminie 30 dni**. Do odbioru końcowego robót winien być przedłożone szczegółowe rozliczenie wartości przedstawionych do przejęcia środków trwałych wg grup środków trwałych zgodnie z przepisami dotyczącymi rachunkowości,

W przypadku stwierdzenia w toku odbioru nieistotnych Wad przedmiotu Umowy, Strony uzgadniają w treści protokołu termin i sposób usunięcia Wad. Jeżeli Wykonawca nie usunie Wad w terminie lub w sposób ustalony w Protokole odbioru końcowego – technicznego albo końcowego, Zamawiający, po uprzednim powiadomieniu Wykonawcy, jest uprawniony do zlecenia usunięcia Wad podmiotowi trzeciemu na koszt i ryzyko Wykonawcy. Strony postanawiają, że do realizacji przez Zamawiającego przysługującego mu uprawnienia do wykonania zastępczego, o którym mowa w zdaniu poprzedzającym, nie jest konieczne uzyskanie uprzedniej zgody sądu.
Za dzień dokonania Odbioru końcowego, uznaje się dzień podpisania przez upoważnionych przedstawicieli Stron Umowy Protokołu odbioru końcowego robót.
Przeglądy gwarancyjne przeprowadzane są komisyjnie w okresie 90 dni roboczych przed upływem okresu rękojmi i gwarancji jakości.
Jeżeli Wykonawca nie usunie Wad ujawnionych w okresie rękojmi lub gwarancji jakości w określonym przez Zamawiającego terminie, uwzględniającym możliwości techniczne lub technologiczne dotyczące usunięcia Wady, Zamawiający, po uprzednim zawiadomieniu Wykonawcy, jest uprawniony do zlecenia usunięcia Wad podmiotowi trzeciemu na koszt i ryzyko Wykonawcy. Strony postanawiają, że do realizacji przez Zamawiającego przysługującego mu uprawnienia do wykonania zastępczego, o którym mowa w zdaniu poprzedzającym, nie jest konieczne uzyskanie uprzedniej zgody sądu.
Odbiór gwarancyjny będzie dokonywany komisyjnie przy udziale upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i upoważnionych przedstawicieli Wykonawcy.
Odbiór gwarancyjny potwierdzany jest Protokołem odbioru usunięcia wad, sporządzanym po usunięciu wszystkich wad ujawnionych w okresie rękojmi lub gwarancji. Odbioru ostatecznego dokonuje się po upływie okresu rękojmi lub gwarancji jakości.
Odbiór ostateczny służy potwierdzeniu usunięcia wszystkich Wad ujawnionych w okresie rękojmi lub gwarancji jakości, w celu potwierdzenia usunięcia tych Wad i potwierdzenia wypełnienia przez Wykonawcę wszystkich obowiązków wynikających z Umowy. Z odbioru ostatecznego sporządza się Protokół odbioru ostatecznego.

8.6 Próby końcowe

Wykonawca przed zgłoszeniem przedmiotu umowy do odbioru końcowego zobowiązany jest do przeprowadzenia prób końcowych. W takim wypadku Wykonawca powiadomi Zamawiającego z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem o gotowości do przeprowadzenia prób końcowych.

Próby końcowe będą trwały w okresie do 30 dni od wskazanego w zawiadomieniu terminu gotowości do przeprowadzenia prób końcowych.
Jeżeli pomimo zgłoszenia gotowości do przeprowadzenia prób końcowych wykonawca nie przystępuje do ich przeprowadzenia, Zamawiający może wezwać Wykonawcę, który zobowiązany jest do przeprowadzenie prób w terminie oznaczonym w jego wezwaniu. Jeżeli i w tym terminie wykonawca nie podejmuje się przeprowadzenia prób końcowych Zamawiający może przeprowadzić próby na ryzyko i koszt Wykonawcy. Takie próby będą następnie uznawane tak, jakby były przeprowadzone w obecności Wykonawcy, a ich wyniki będą uznawane za wierne.
Jeżeli wyniki prób końcowych będą negatywne Wykonawca pozbawiony jest możliwości zgłoszenia gotowości przedmiotu umowy do odbioru końcowego.

8.7 Przekazanie do eksploatacji

Po dokonaniu odbioru częściowego (czyli skończonego, uzgodnionego etapu) Wykonawca z upoważnienia Zamawiającego, zgodnie z art. 54-60 Prawa budowlanego wystąpi do właściwego organu o wydanie pozwolenia na użytkowanie sieci.
Wykonawca będzie brał czynny udział we wszelkich działaniach związanych z uzyskaniem decyzji na użytkowanie np.: spotkania w Powiatowym Nadzorze Budowlanym, dostarczenie decyzji czy sprostowań, odpisów z podziału działek, odpisów decyzji podziałowych, itp. Wszelkie działania z tym związane oraz koszty leżą po stronie Wykonawcy.

8.8 Odbiór przed upływem okresu rękojmi

Okres rękojmi i gwarancji będzie trwał co najmniej 60 miesięcy od daty protokołu odbioru końcowego dla całości robót objętych przedmiotem zamówienia. Odbiór przed okresem rękojmi jest dokonywany przez Zamawiającego z udziałem użytkownika oraz wykonawcy i ma na celu stwierdzenie wykonania przez wykonawcę zobowiązań wynikających z rękojmi za wady fizyczne.
Wyniki badań przeprowadzonych w trakcie odbioru zostają zawarte w protokole.
Nie wcześniej niż 12 miesięcy po dokonania odbioru końcowego, Wykonawca przeprowadzi inspekcję kamerą TV kanałów grawitacyjnych. Wyniki kamerowania zostaną przekazane Zamawiającemu w terminie do 2 tygodni od zakończenia inspekcji terenowej.

8.9 Wypełnienie Gwarancji i odbiór ostateczny

Wystawienie Protokołu odbioru ostatecznego jest możliwe po zakończeniu procedury odbioru przed upływem okresu rękojmi i związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym.
Odbiór ostateczny jest dokonywany przez Zamawiającego przy udziale użytkownika i wykonawcy po usunięciu wszystkich wad ujawnionych w okresie gwarancji jakości. Wyniki badań przeprowadzonych w trakcie odbioru ostatecznego zostają zawarte w protokole.

8.10 Okres zgłaszania wad

Okres zgłaszania wad będzie trwał co najmniej 36 miesięcy od daty podpisania bezusterkowego protokołu końcowego dla całości robót objętych przedmiotem zamówienia, z zastrzeżeniem zapisów SIWZ. Po zakończeniu okresu zgłaszania wad zostanie podpisany protokół odbioru ostatecznego przez komisję powołaną przez Zamawiającego. Wykonawca odpowiadać będzie w ramach gwarancji za te odcinki robót, które objęte są Umową na wykonanie robót budowlanych. Za wszystkie urządzenia i sprzęt Wykonawca udzieli co najmniej 36 miesięcznej gwarancji, z zastrzeżeniem zapisów SIWZ.

9 Podstawa płatności

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest wykonanie wszystkich robót objętych umową i potwierdzonych protokołem

odbiorów końcowych dla każdego z zadań oddzielnie.
Rozliczenia za wykonane zadania dokonywane będą na podstawie dokumentów opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Zamawiającego.
Podstawą płatności będą ceny jednostkowe podane przez Wykonawcę w Wykazie Cen. Należne Wykonawcy wynagrodzenie wynika z ilości wykonanych jednostek dla każdej z pozycji Wykazu Cen. Rozliczenie prac projektowych, dostawy i montażu przepompowni w oparciu o przyjęte przez Wykonawcę ceny ryczałtowe dla 1 kpl. obiektu wraz z robotami towarzyszącymi o których w SWW.

Jednostkowa cena, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w SWW i Dokumentacji Projektowej.
Cena jednostkowa będzie obejmować w szczególności:

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

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę w danej pozycji w Wycenionym Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza się możliwość jej zmiany.
Roboty opisane w każdym punkcie Wykazu Cen należy skalkulować w sposób scalony przyjmując jednostkę przedmiaru dla Roboty wiodącej i uwzględniając udział prac podstawowych i towarzyszących oraz zużycie materiałów i pracy sprzętu. Roboty opisane należy traktować wskaźnikowo. Rzeczywisty obmiar prac towarzyszących i zużycie materiałów (niezbędnych do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w Szczegółowych Warunkach Wykonania nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych Wykazu Cen i innych roszczeń Wykonawcy.

9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w wyżej wymienionych dokumentach, a nie wyszczególnione w Wykazie Cen.
Koszty opłat związane z tymczasowym zajęciem pasa drogowego na czas prowadzenia Robót zostaną ustalone zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie określania warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. Nr 140 poz. 1481) lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania Robót. W przypadku nieterminowego złożenia wniosku o zajęcie pasa na czas prowadzenia prac, Wykonawca poniesie konsekwencje polegające na naliczeniu kar ustawowych administracyjnych oraz kar umownych.
W przypadku udokumentowanego zaniechania czynności o których mowa powyżej, Zamawiający jest uprawniony do naliczenia kary za każde uchybienie w wysokości 5000zł brutto.
Opłaty za umieszczenie tymczasowych urządzeń budowy takich jak sprzęt (maszyny przewiertowe, obudowy wykopów), baraki tymczasowe w pasie drogowym (na czas realizacji Umowy) związanych z prowadzonymi robotami ponosi Wykonawca. Koszty te oraz koszty organizacji ruchu należy uwzględnić jako narzut do wszystkich pozycji Wykazu Cen.
Opłaty za stałe umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym w okresie realizacji zamówienia do

końca upływu terminu gwarancji i rękojmi ponosi w całości Wykonawca. Wyjątek stanowią urządzenia niezbędne do prawidłowego wykonania robót, których koszt ponosi Wykonawca. Wniosek o umieszczenie urządzenia obcego w pasie drogowym sporządzi Wykonawca robót. W przypadku nieterminowego złożenia wniosku o umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym, Wykonawca poniesie konsekwencje polegające na naliczeniu kar ustawowych administracyjnych oraz kar umownych.
W przypadku udokumentowanego zaniechania czynności o których mowa powyżej, Zamawiający jest uprawniony do naliczenia kary za każde uchybienie w wysokości 5000zł brutto.
Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym i Inspektorem nadzoru projekt organizacji ruchu oraz program zajęcia dróg. Przedłużenie uzgodnionego w programie czasu zajęcia dróg wymaga akceptacji Zamawiającego i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Organizacja ruchu obejmuje:

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

Utrzymanie organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Likwidacja objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Wszelkie koszty związane z przygotowaniem organizacji ruchu, utrzymaniem i jej likwidacją ponosi Wykonawca Robót.
Koszty te należy zawrzeć w kosztach pośrednich, które stanowią narzut do każdej pozycji wycenionego przedmiaru.

9.4 Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca w ramach Umowy, do dnia odbioru końcowego, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie Terenu Budowy:

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

Koszty te należy zawrzeć w kosztach pośrednich, które stanowią narzut do każdej pozycji wycenionego przedmiaru.
Koszty te powinny obejmować zakres prac koniecznych przy wykonaniu oznakowania zgodnego z wymogami Prawa Polskiego oraz wbudowaniu tablic informacyjnych i pamiątkowych zgodnie z punktem 1.8.2 niniejszej specyfikacji.

9.5 Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać dokumentację powykonawczą wraz z dokumentacją geodezyjną powykonawczą oraz inne dokumenty i projekty zgodnie z pkt. 1.4.3 PFU czy pkt

1.8.5 OWW.
Koszty te należy zawrzeć w kosztach pośrednich, które stanowią narzut do każdej pozycji wycenionego przedmiaru. Wymagania dla pomiarów geodezyjnych i dokumentacji geodezyjnej oraz dokumentacji fotograficznej i filmowej podano również w SWW.01.01.

9.6 Organizacja realizacji Robót

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt zorganizuje niezbędny teren oraz zaplecze Budowy. W ramach kosztów Robót Wykonawca zapewni:
Organizację zaplecza:

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

Utrzymanie zaplecza budowy:

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

Likwidację zaplecza budowy:

- likwidację zaplecza budowy,
- oczyszczenie terenu.

9.7 Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty

Koszty zawarcia ubezpieczenia w całości ponosi Wykonawca. Należy przedstawić komplet ważnego ubezpieczenia na czas trwania Umowy.
Koszty te należy zawrzeć w kosztach pośrednich, które stanowią narzut do każdej pozycji wycenionego Wykazu Cen.
W przypadku nie opłacenia na czas ubezpieczenia lub wniesienia raty, Zamawiający ureguluje należność z ubezpieczycielem, a kwota zostanie potrącona z kolejnej płatności.
Stosowną polisę ubezpieczeniową Wykonawca powinien przedłożyć najpóźniej w dniu przekazania terenu budowy. Treść polisy musi być uzgodniona najpóźniej dwa (2) dni przed podpisaniem Umowy.

9.8 Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Należy przedstawić komplet ważnych gwarancji na czas trwania Umowy.
Koszty te należy zawrzeć w kosztach pośrednich, które stanowią narzut do każdej pozycji wycenionego Wykazu Cen.

10 Dokumenty odniesienia

Specyfikacje Techniczne powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót. Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne poza normami wymienionymi w Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego

2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r., nr 18, poz. 182) z późniejszymi zmianami.
W takich warunkach normy podane w punkcie nr 10 każdej SWW należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę Umowy, ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w niniejszym punkcie będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z Dokumentacją Projektową, Szczegółowymi Warunkami Wykonania, poleceniami Inspektora nadzoru i Zamawiającego wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń.
Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.
Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w SWW.

10.1 Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

Podstawowe akty prawne wykorzystywane przy opracowywaniu specyfikacji technicznych:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz.290.),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2019 r. poz. 1843),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne (Dz. U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i Górnicze (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2001 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 maja 2005 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902 z poźn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r.o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 25, 133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6. luty 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18. maja 2004r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2. września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego z późniejszymi zmianami (dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r.o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r o normalizacji, (Dz. U. z 2002 r. Nr 169, poz. 1386 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. z 2000 r. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006 r. Nr 137, poz. 984),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz.U. z 2006 r. Nr 80, poz. 563),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. z 2003 r. Nr 5, poz. 58),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004 r. Nr 180 poz. 1860),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001 r. Nr 118 poz. 1263),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. z 2002 r. Nr 120 poz. 1021 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166, poz. 1360, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 Nr 108, poz. 953 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2003 Nr 32, poz. 262 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu wydawania zezwoleń na przejazdy pojazdów nie normatywnych (Dz. U. 2004 Nr 267, poz. 2660).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 249, poz. 2497).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. 2004 Nr 195, poz. 2011 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 204 poz. 2087 z późn. zm.),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9, COBRTI INSTAL, 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3, COBRTI INSTAL, 2001r.
- Warunki umowy

Normy i inne przepisy

1. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

3. PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania ogólne.
4. PN-80/H-74219: Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
5. PN-77/B-06200: Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
6. PN-87/B-011070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
7. PN-92/B-03020 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
8. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
10. PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego).
11. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlany zwykłe.
12. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
13. PN-85/H-74306: Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
14. PN 74/C-89200: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
15. BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
16. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - wraz ze zmianą PN-B-01706:1992/Azi: 1999.
17. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
18. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty, elementy wyposażenia.
19. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
20. PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
21. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
22. PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
23. PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
24. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
25. PN-87/M - 69008 Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
26. PN-78/M - 69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.
27. PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
28. PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych
29. PN-75/M - 69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
30. PN-85/M - 69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na postawie oględzin zewnętrznych.
31. PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
32. PN-ISO 5252:1996 Rury stalowe. Systemy tolerancji.
33. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
34. PN-84/H-74220 Rury stalowa bez szwu ciągnione i walcowane ogólnego przeznaczenia.
35. PN-ISO 1127:1999 Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
36. PN-IS04200:1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary, i masy na jednostkę długości
37. PN-64/H-74204 Rurociągi - Rury stalowe przewodowe - Średnice zewnętrzne
38. PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
39. PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe
40. PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki –Wymagania ogólne.
41. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury.
42. PN-75/B-23-100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych - Wełna mineralna.
43. PN-M-44015:1997 Pompy. Ogólne wymagania i badania.
44. PN-EN20225:1994 Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki - Wymiarowanie.
45. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.
46. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu.
47. PN-B-02424:1999 Rurociągi - Kształtki - Wymagania i metody badań.
48. PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.

Przygotowanie brzegów do spawania. Kształt i wymiary brzegów
49. PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania

Szczegółowe przepisy, Polskie Normy i inne dokumenty dla poszczególnych rodzajów robót zostały podane również w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

10.2 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 odniesieniu do danego konkretnego przepisu lub normy wyraźnie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru inwestorskiego, co najmniej na 21 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora. W przypadku, kiedy inspektor nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

SWW.01.01
Roboty przygotowawcze i roboty ziemne

SPIS TREŚCI:

SWW.01.01 – ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ZIEMNE 52
1 Część ogólna 52
1.1 Przedmiot SWW 52
1.2 Zakres stosowania Warunków Wykonania 52
1.3 Zakres robót objętych SWW 52
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót 53
1.5 Określenia podstawowe 54
2 Materiały 54
2.1 Składowanie materiałów 55
2.1.1 Materiał z rozbiórek 55
2.1.2 Ziemia z wykopów 55
2.1.3 Umocnienia 55
2.2 Drenaż poziomy 56
2.3 Igłofiltry 56
2.4 Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów 57
2.4.1 Transport materiałów 57
2.4.2 Odbiór materiałów 57
2.4.3 Składowanie materiałów 57
2.5 Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów 57
3 Sprzęt 57
4 Transport 58
5 Wykonanie robót 58
5.1 Roboty geodezyjne 59
5.1.1 Ogólne zasady wykonywania robót 59
5.1.2 Wyznaczenie punktów wysokościowych 59
5.1.3 Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych 60
5.1.4 Kolejność wykonywania robót 60
5.1.5 Sprawdzenie robót pomiarowych 60
5.2 Wymagania szczegółowe dla robót i prac geodezyjnych 60
5.3 Roboty ziemne – wykopy i umocnienia 61
5.3.1 Roboty przygotowawcze do robót ziemnych 62
5.3.2 Zdjęcie warstwy humusu 62
5.3.3 Wykopy 63
5.3.4 Umocnienia 64
5.3.5 Dokładność wykonania wykopów 65
5.3.6 Szerokość wykopów 65
5.3.7 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy 65
5.4 Wykonanie podsypki, obsypki, wymiany gruntów i zasypów 66
5.4.1 Roboty przygotowawcze 66
5.4.2 Podsypka 66
5.4.3 Obsypka 67
....67
5.4.4 Zasypy 67
5.4.5 Wymiana gruntu 68
5.4.6 Dokładność wykonania 68
5.4.7 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy 69
5.5 Rozbiórki i odtworzenia ogrodzeń 69
5.6 Inwentaryzacja fotograficzna i filmowa 69
5.7 Odprowadzenie wody z wykopów 70
5.8 Odwodnienie pasa robót ziemnych 70
5.9 Odwodnienie drenażem 70
5.10 Odwodnienie igłofiltrami 71
5.11 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy 71
6 Kontrola jakości robót 71
6.1 Kontrola jakości materiałów 72
6.2 Kontrola jakości wykonania robót 72
7 Obmiar robót 72
8 Odbiór robót 73
9 Podstawa płatności 73
10 Dokumenty odniesienia 73
10.1 Elementy dokumentacji projektowej 73
10.2 Normy i inne dokumenty 74

SWW.01.01 – Roboty przygotowawcze i ziemne

1 Część ogólna

1.1 Przedmiot SWW

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania dla zamówienia obejmującego **zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. „Budowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowościach Rzepiennik Suchy, gm. Rzepiennik Strzyżewski”** są wymagania szczególne dotyczące projektowania, wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.2 Zakres stosowania Warunków Wykonania

Warunki Wykonania stanowią jeden z dokumentów Przetargowych jako załącznik do opracowania koncepcyjnego, PFU i warunków Kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót dla zadań o których mowa w pkt 1.1 SWW zaplanowanych do realizacji w ramach inwestycji. SWW należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do prac projektowych i robót opisanych w pkt. 1.3 OWW.00.00

Szczegółowe Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są częścią całej Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej, czyli Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i należy je rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami wchodzącymi w skład SIWZ, z których znaczenie przeważające mają warunki Umowy.

1.3 Zakres robót objętych SWW

Ustalenia zawarte w niniejszych Szczegółowych Warunków Wykonania dotyczą zasad prowadzenia robót przygotowawczych, geodezyjnych, robót ziemnych oraz odwodnienia w wykopach liniowych i obiektowych na czas budowy i obejmuje:

Zakres robót przygotowawczych:

- Dokumentacja fotograficzna oraz filmowa zawierająca:
  - Inwentaryzację fotograficzną oraz filmową wytyczonej trasy – stanu istniejącego (przed rozpoczęciem robót),
  - Inwentaryzację fotograficzną oraz filmową terenu objętego zakresem robót budowlanych (stanu po zakończeniu robót),
  - Dokumentację fotograficzną dla każdej kolizji z podziemnym uzbrojeniem terenu,
  - Dokumentację fotograficzną dla każdej studni od góry przy otwartym włazie.
- Rozbiórka i odtworzenie istniejących ogrodzeń,
- Wykonanie karczowania krzaków i poszycia – o ile zajdzie taka potrzeba w przypadku zmiany przebiegu.
- Zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych:
  - wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów realizowanych sieci i obiektów,
  - uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
  - wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych (reperów roboczych) dla każdego punktu charakterystycznego,
  - wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
  - wykonanie pomiarów sprawdzających głównych elementów realizowanych sieci oraz obiektów w wykopie przed zasypaniem,
  - inwentaryzacja elementów naziemnych,
- opracowanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

Zakres robót ziemnych:

- zdjęcie warstwy humusu wraz z jego składowaniem oraz ponownym rozłożeniem i zasianiem traw,
- wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych,
- umocnienia (szalowania) ścian wykopów,
- umocnienia wykopów grodzicami stalowymi zabijanymi pionowo szczelnie przylegających do siebie z rozparciem,
- wykonanie podsypki i obsypki,

- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem i wywozem nadmiaru gruntu,
- przywrócenie powierzchni terenu do stanu przed robotami, zasianie traw.

Metodami odwodnienia mogą być:

- odwodnienie przy pomocy drenażu poziomego,
- odwodnienie za pomocą igłofiltrów,
- pompowanie z wykopów pompami zatapialnymi.

Zakres prac odwodnieniowych należy dostosować do aktualnych warunków hydrogeologicznych oraz do prac wskazanych w dokumentacji geotechnicznej. Wszędzie w wykopach może się pojawić konieczność odwodnienia lokalnego oraz w razie wystąpienia silnych długotrwałych deszczów lub w okresie po roztopach wiosennych.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z opracowaniem koncepcyjnym, PFU, dokumentacją projektową, SWW i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu karczowanie czy ustalenie miejsc składowania ziemi i elementów z robót rozbiórkowych.

Ponieważ projekt szalowań wykopów jest elementem Projektu Organizacji Robót, to tam powinny się znaleźć szczegóły rozwiązań w tym zakresie. Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania ścian wykopów (w tym tzw. szalowania przesuwne) pod następującymi warunkami:

- Projekt szalowań musi uzyskać akceptację Inspektora,
- Projekt Organizacji Robót musi zawierać obliczenia statyczne szalowań, dokumentujące przyjęte rozwiązania.

Wykopy otwarte dla sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zgodnie z projektem szalowań opracowanym przez Wykonawcę, w którym powinny być ustalone:

- szerokość odpowiednia dla średnic przewodów,
- kształt wykopu,
- system oszalowania,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchem kołowym.

Wykopy otwarte dla przewodów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736/1999 oraz PN-EN 1610.

Wykonawstwo elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz wymiana gruntów winny być zgodne z wymaganiami norm oraz z Wytycznymi Producenta rur i obiektów inżynierskich.

Wykonanie odwozu nadmiaru gruntu musi być poprzedzone przez wskazanie przez Inwestora lub Wykonawcę miejsca stałego składowania ziemi, miejsce to powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody odwadniania wykopów, pod następującymi warunkami:

- projekt odwodnienia musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru, zgodnie z pkt 5.3 OWW,
- odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej, poniżej dna wykopu, tak aby zagęszczanie warstw podsypki, zasypki i obsypki dla rurociągów oraz posadowienie pozostałych obiektów odbywały się w warunkach wykopu suchego,
- odwodnienie wykopów musi zapewnić swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane rurociągi, armatura i studzienki,
- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich, istniejących budowli,
- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowo - wodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody zasilania pomp, wypompowujących wodę z wykopów pod następującymi warunkami:

- projekt zasilania musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru,
- projekt zasilania musi zostać uzgodniony przez Wykonawcę Robót, z Zakładem Energetycznym, o ile pobór mocy nastąpi z istniejącej sieci elektrycznej,
- zasilanie pomp musi spełniać wszystkie wymogi BHP,
- nie może być przerw w dostawie energii.

1.5 Określenia podstawowe

Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy

Wykop liniowy – jest to wykop niezbędny do ułożenia rurociągów podziemnych, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.

Wykop obiektowy – jest to wykop niezbędny do zrealizowania obiektów inżynierskich na sieci, którego długość jest zbliżona do szerokości.

Umocnienia ścian wykopów (szalowania) – konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek, grodzic lub innego materiału, podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.

Szerokość wykopu – jest to prześwit w świetle nieumocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej średnicy rurociągu i stały dla wykopu obiektowego.

Głębokość wykopu – jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.

Niweleta sieci kanalizacyjnej lub wodociągowej – jest to rzędna położenia dna rurociągu dotycząca wewnętrznej ścianki rury lub rzędna dna kinety studzienki,

Obiekty inżynierskie – są to studzienki, pompownie, zbiorniki usytuowane na kanalizacji sanitarnej lub sieci wodociągowej.

Podsypka – jest to element posadowienia rurociągu, studzienek, pompowni który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania przewodu i obiektów na dnie wykopu oraz stabilizacji przewodu w osi podłużnej.

Obsypka – jest to element zabezpieczenia rurociągu, studzienek i przepompowni, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie stabilizację przewodu i obiektów w osi poprzecznej.

Nadmiar gruntu – jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów i obiektów, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.

Igłofiltry (instalacje igłofiltrowe) – jest to system filtrów pionowych połączonych przewodem ujmującym wodę gruntową i odprowadzających tę wodę poza wykop Za pomocą pomp.

Odwodnienie tymczasowe – jest to tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zwykle na okres robót ziemnych i fundamentowych.

Odwodnienie powierzchniowe – polega na ujmowaniu wód gruntowych i powierzchniowych bezpośrednio w wykopie, za pomocą systemu rowów i drenaży poziomych i odprowadzeniu ich poza wykop budowlany.

Drenaż – karbowany rurociąg PVC ułożony poniżej dna wykopu, ujmujący wodę gruntową, napływającą do wykopu.

Studzienka drenarska (czerpalna) – jest to studzienka ujmująca wody gruntowe doprowadzane drenażem, a odprowadzane z tej studzienki za pomocą pompy.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SWW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OWW.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania, transportu i składowania podano w

OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.
Materiałami stosowanymi przy odtworzeniu trasy i wyznaczaniu roboczych punktów wysokościowych są:
- pale drewniane z gwoździem lub prętem metalowym,
- słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m,
- farba do zaznaczania punktów na jezdni.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 cm i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.
Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych są:
- grunt mineralny (piasek wielofrakcyjny) na podsypkę i obsypkę oraz wymianę gruntu, umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika. Materiał na podsypkę i obsypkę powinien spełniać następujące wymagania nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 5 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału, nie może zawierać butwiejących części organicznych takich jak: kawałki drewna, liście itp.
- pale szalunkowe – wypraski stalowe,
- grodzice np. GZ-4, G-61, G-81,
- szalunki skrzyniowe (pełne),
- rozpórki, deski, bale drewniane,
- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie,
- grunt wydobyty z wykopu (grunt do wymiany lub nadmiar gruntu) i wywieziony na składowisko,
- nasiona traw.

Materiałami do wykonania odtworzeń ogrodzeń są:
- elementy demontowanych i nieuszkodzonych ogrodzeń,
- siatka na słupkach stalowych z kształtowników walcowych o średnicy 76 mm.

Dopuszcza się stosowanie wszelkiego rodzaju materiałów służących do robót odwadniających, lecz zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

2.1 Składowanie materiałów

Miejsce stałego składowania materiału nie może:
- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać prawa prywatnej własności.

2.1.1 Materiał z rozbiórek

Stałe składowanie gruzu na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

2.1.2 Ziemia z wykopów

Ziemię z wykopu należy czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nie szalowanego jak i szalowanego.

2.1.3 Umocnienia

Składowanie szalowań lub ich elementów umocnień powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na

terenie budowy z obostrzeniem podanym wyżej wg normy PN-B-10736.

2.2 Drenaż poziomy

A. Rury drenarskie - rury powinny spełniać następujące wymagania:
- wymagania Polskiej Normy PN-C-89221 oraz wszystkich innych norm towarzyszących, tam powołanych,
- powinny zapewnić odprowadzenie całej ilości wody gruntowej, napływającej do odcinka wykopu, miedzy kolejnymi studzienkami drenarskimi.

B. Obsypka drenażu

C. Studzienki drenarskie – z uwagi na tymczasowy charakter odwodnienia nie podaje się szczegółowych wymagań normatywnych, jednak studzienki te powinny zapewniać możliwość:
- zainstalowania przenośnych pomp zatapialnych o parametrach jak niżej,
- zapuszczenia tych studzienek 1,0 m poniżej dna wykopu.

D. Pompy odwadniające z drenażu - pompy te powinny spełniać następujące wymagania powinny:
- być dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- mieć wydajność rzędu 20 m^3/h, przy wysokości tłoczenia 20 m.

2.3 Igłofiltry

A. Rury igłofiltrów i armatura:
- średnice powinny być dobrane do przepływów zakładanych,
- końce rur wpłukiwanych powinny być zakończone filtrem,
- woda podawana przy pomocy węża wpłukującego,
- nad poziomem gruntu igłofiltry łączone z kolektorem, w króćcach kolektora uszczelnione uszczelką np. typu o-ring,
- ciąg kolektorów jest łączony ze sobą z wykorzystaniem dodatkowych elementów instalacji takich jak łuki, łączniki i rury przelotowej.

B. Wpłukiwanie rur igłofiltrów:
- igłofiltry instaluje się zwykle co 1 m w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie,
- w zależności od warunków terenowych i wymagań koniec igłofiltra znajduje się zwykle na głębokości 4-6 m,
- z uwagi na kształt tworzonego leja depresyjnego, koniec igłofiltra powinien być umieszczony ok. 1-2 m poniżej oczekiwanej głębokości do której powinien zostać obniżony poziom wody.

C. Obsypkę filtracyjną wykonuje się:
- w gruntach przewarstwionych (posiadających warstwy nieprzepuszczalne) na taką wysokość, aby obsypka połączyła wszystkie warstwy odwadnianego gruntu, najczęściej jednak na całej wysokości wpłukania igłofiltru,
- w gruntach jednorodnych, pylastych na wysokość ca 0,5 m nad górną krawędź filtru (praktycznie 2 wiadra obsypki),
- uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując zasadę według której wielkość ziaren obsypki powinna być od 5 do 10-ciu razy większa od średniej grubości ziaren gruntu.

D. Agregat pompowy:
- agregat posiada pompę lub pompy umożliwiające wytwarzanie podciśnienia w instalacji. Uzyskiwane podciśnienie, przy zachowaniu szczelności w instalacji umożliwia pobór wody z gruntu. Pobrana woda jest wydalana przez agregat i kierowana przez rurociąg lub wąż zrzutowy,
- pompy oparte na pompie samozasysającej, która współpracuje z pompą podciśnieniową.

E. Dodatkowe odwodnienie liniowe wg pkt 2.1.

2.4 Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów

2.4.1 Transport materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego transportu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Sprzęt używany do rozładunku powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

2.4.2 Odbiór materiałów

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz zgodności z wymaganiami projektowymi.
Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inwestora lub Inspektora nadzoru.
Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem przewodu w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone.

2.4.3 Składowanie materiałów

Składowanie elementów odwodnienia powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy, zgodnie z warunkami podanymi w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej wszelkich urządzeń zastosowanych dla tego odwodnienia oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w polskiej normie PN-B-10736. Wszystkie elementy i akcesoria odwodnienia, należy składować oddzielnie.
Elementy z silnikami elektrycznymi powinny być składowane w wydzielonych, pomieszczeniach zamkniętych i powinny być zabezpieczone przed zapiaszczeniem lub ich mechanicznym uszkodzeniem oraz z dala od środków i warunków powodujących korozję.
Rury drenarskie należy składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi.
Materiał na obsypkę filtracyjną, należy składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym. Nie powinno się składować tej obsypki razem z obsypką dla studni wierconych.

2.5 Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatami, atestami, kartami gwarancyjnymi, protokółami odbioru technicznego oraz świadectwami jakości i trwałego oznakowania, np. wyrobów betonowych, wyrobów z tworzyw sztucznych, konstrukcji stalowych, drewnianych i innych.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.
Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachometry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- inny specjalistyczny sprzęt geodezyjny.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.
Wszystkie roboty ziemne, szalowania, rozbiórki ogrodzeń należy wykonać przy użyciu sprzętu

zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.
Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- rozbiórki i odtworzenia ogrodzeń (piła do ciecia asfaltu, betonu, stali, spawarka, wiertarka),
- odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),
- maszyny do wbijania i wyciągania grodzic (kafar lub wibromłot do zabijania i wyciągania grodzic z możliwością wbijania ich z dużą częstotliwością),
- maszyny do transportu i układania grodzic,
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót odwodnieniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- do usuwania wody z wykopu tj. pompy odwadniające,
- agregatu prądotwórczego zasilającego pompy odwadniające,
- zestaw igłofiltrów z agregatem pompowym,
- pompy zatapialne,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów.

Wymagany sprzęt będzie uzależniony od zastosowanych przez Wykonawcę metod odwodnienia.
Wydajność pomp i wysokość podnoszenia muszą zapewniać całkowite usunięcie wody z wykopu. Parametry te Wykonawca powinien dobrać na podstawie projektu odwodnienia wykopu sporządzonego w ramach projektu organizacji robót. Zastosowane pompy powinny być odporne na dużą ścieralność, bowiem woda pompowana z wykopu będzie zawierała znaczne ilości drobnych cząstek piasku.
Pompy należy przechowywać w magazynie zamkniętym, zgodnie z wytycznymi ich Producenta.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.
Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiekolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie sprawnych technicznie środków transportu i takich, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i dostarczonych materiałów.
Materiały takie jak paliki drewniane, pręty stalowe i tym podobne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Do przewozu szalowań wykopu używać należy środków transportu dostosowanych do gabarytów i ciężarów przewożonych materiałów. Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo należy wykorzystywać samochody samowyładowcze – wywrotki.
Transport urządzeń i materiałów niezbędnych dla wykonania odwodnienia wykopów na czas budowy, może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.
Każdy z elementów odwodnień pionowych czy liniowych, należy przewozić oddzielnie, zgodnie z Instrukcją ich Producenta, a elementy długie takie jak rury stalowe na studnie wiercone, wystające poza skrzynię samochodu, powinny zostać oznakowane na czas transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami drogowymi. Obsypka dla studni wierconych nie może być przewożona łącznie z obsypką dla drenażu, ponieważ ich uziarnienie będzie różne.

5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1 Roboty geodezyjne

5.1.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych w ciągu 30 dni od przekazania ternu budowy, Wykonawca powinien w oparciu o własne projekty budowlane wytyczyć lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W trakcie tyczenia wykonawca powinien powiadomić właścicieli działek o planowanym rozpoczęciu Robót budowlanych. Powiadomienia kwitowane będą złożeniem podpisu pod listą. **W terminie do 44 dni od przekazania terenu budowy Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację papierową i elektroniczną wytyczonych obiektów.**

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to niezwłocznie w ramach pełnionego nadzoru autorskiego wprowadzi stosowne rozwiązania zamienne, nie wykluczając konieczność opracowania projektu budowlanego zamiennego. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Inwentaryzację wykonanych odcinków należy wykonywać w odkrytym wykopie z jednoczesnym określeniem sieci kolidujących.

5.1.2 Wyznaczenie punktów wysokościowych

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, wodociągowej wraz z wszystkimi obiektami w tym place, ogrodzenia i drogi dojazdowe oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć Inspektorowi nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora nadzoru lub osoby upoważnionej przez Zmawiającego. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wytyczenie należy wykonać w oparciu o przygotowany w ramach zamówienia projekty budowlane przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w projektach oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inspektora nadzoru. 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 ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obydwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach

budynków w postaci haków lub bolców.
Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.
Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć co około 250 m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm.
Powyższe Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem budowlanym oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania Robót. Do wyznaczenia krawędzi wykopów, należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych studni czy elementów załamań podanych w projektach budowlanych.

5.1.3 Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Repery robocze należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci kanalizacyjnej i wodociągowej oraz wszystkich obiektów na sieci wraz z zagospodarowaniem terenu – plac, ogrodzenie czy drogi dojazdowe.

5.1.4 Kolejność wykonywania robót

- Wytyczenie głównej osi sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, tłocznej, wodociągowej (sytuacyjne i wysokościowe),
- Wytyczenie głównej osi przyłączy kanalizacyjnych i wodociągowych (sytuacyjne i wysokościowe) – dopiero po zakończeniu robót związanych z wykonaniem rurociągów tranzytowych,
- Wykonanie zestawienia zmian wymagających projektów zmiennych i przedstawienie rozwiązań projektowych do zaopiniowania przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego przed przystąpieniem przez Wykonawcę do wykonania tych projektów,
- Wytyczenie głównej osi obiektów na kanalizacji sanitarnej i wodociągowej – studnie, przepompownie, wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe,
- Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów w wykopie przed zasypaniem,
- Wykonanie pomiarów sprawdzających posadowienie obiektów na sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w wykopie przed zasypaniem,
- Inwentaryzacja elementów naziemnych sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, tłocznej i wodociągowej, linii elektrycznych.

5.1.5 Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- Należy sprawdzić położenie punktów głównych sieci oraz jej obiektów,
- Należy sprawdzić wysokości punktów głównych sieci,
- Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe – należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na odcinku 1 km,
- Robocze punkty pomiarowe - należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze budowy,
- Wyznaczenie wykopów – należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomicą, co najmniej w pięciu miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

5.2 Wymagania szczegółowe dla robót i prac geodezyjnych

Dokumentacja geodezyjna i geodezyjna powykonawcza powinna zostać opracowana z zachowaniem wymogów opisanych w pkt 1.5.2 PFU oraz z pkt 1.4.3 PFU. Na jej opracowanie składa się szereg czynności,

między innymi:

a. Geodezyjne roboty pomiarowe związane z wyznaczeniem całości zakresu robót (tyczenie) wchodzącego w przedmiot zamówienia i zabezpieczenie punktów geodezyjnych powinny być wykonane w jeden miesiąc od rozpoczęcia robót budowlanych.
b. Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektora nadzoru i Zamawiającemu szkice tyczenia całości sieci przewidzianej do wykonania w formie papierowej oraz elektronicznej w formacie plików *.DWG i *.PDF lub równoważnych, która zawierać będzie również mapy sytuacyjno-wysokościowej nakładkę ewidencyjną dla przejść przez drogi, cieki itp. Materiały z tyczenia sieci Wykonawca złoży wraz z kolejnym Raportem.
c. Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi nadzoru, przed przejęciem (odbiorem częściowym/końcowym) robót, oklauzulowaną dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie sieci wraz z obiektami i uzbrojeniem tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót. Inwentaryzacja będzie zawierać dodatkowo zmierzone współrzędne punktów kolizji np. z istniejącym uzbrojeniem terenu, współrzędne początków i końców rur ochronnych. Inwentaryzacja powykonawcza musi zostać sporządzona w wersji papierowej oraz wersji elektronicznej w formacie plików *.DWG i *.PDF lub równoważnych. Dokumentacja winna być sporządzona we współrzędnych „1965” i „2000”. Dodatkowo wymaga się sporządzenia inwentaryzacji powykonawczej wykonanych obiektów i sieci w wersji numerycznej, w formacie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru inwestorskiego i Zamawiającym, na aktualnych mapach cyfrowych w postaci wektorowej w skali 1:500. Zakres inwentaryzacji powinien obejmować pas terenu w odległości co najmniej po 30 m od osi wykonanych sieci i co najmniej 30 m poza granice ewidencyjne działek, na których wykonano przepompownie ścieków.
   W skład dokumentacji powykonawczej oprócz dokumentów wymaganych przepisami prawa polskiego Wykonawca powinien dołączyć szkice pomiarowe oraz współrzędne pomierzonych punktów sieci i obiektów zapisane w pliku tekstowym.
d. Oklauzulowana geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza przekazana zostanie w dwóch (2) egzemplarzach w postaci papierowej – 1 oryginał i 1 kopie oraz elektronicznej na płycie CD/DVD w formacie plików *.DWG, plików *.DOC lub *.TXT lub równoważnych ze współrzędnymi X, Y, Z zamierzonych elementów. Pliki *.DWG lub równoważne zawierać będą trasę kanalizacji, wodociągu i obiektów na sieciach i innych przebiegów liniowych, opisane wysokości, współrzędne, elementy np. studni.
e. Wykonawca na własny koszt odtworzy słupki graniczne, w przypadku ich uszkodzenia podczas prowadzenia robót budowlanych, z dokumentacji lub odtworzy je w obecności zainteresowanych stron. W przypadku trudności z ustaleniem granic wykonawca na własny koszt przeprowadzi procedurę ustalenia granic.
f. Do zadań Wykonawcy należy właściwe oznakowanie przewodu sieci wodociągowej i kanału tłocznego i armatury na trwałych elementach zagospodarowania naziemnego terenu. W przypadku braku możliwości umieszczenia tabliczek informacyjnych na elementach trwałych, Wykonawca wbuduje słupki betonowe które posłużą do zamontowania tabliczek informacyjnych.

5.3 Roboty ziemne – wykopy i umocnienia

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.
Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w normie PN-B-10736/1999 oraz PN-B-06050/1999.
Do wykonywania wykopów można przystąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru. Sukcesywnie w miarę postępu robót należy wykonać niezbędne zabezpieczenia ścian wykopów.
Przy realizacji kanalizacji w pasie drogowym, należy się kierować następującymi zasadami:

- nie dopuszcza się ruchu kołowego wzdłuż pasa robót,
- na czas budowy drogi te należy zamknąć (w zależności od projektu „Organizacji ruchu na czas

budowy"), a dopuszczalny jest jedynie tylko w razie nagłej i uzasadnionej konieczności, ruch służb ratowniczych,
- ruch ciężkich maszyn i pojazdów używanych do budowy, dopuszczony jest poza klinem odłamu.

5.3.1 Roboty przygotowawcze do robót ziemnych

Wszystkie roboty na terenach upraw należy wykonać po zbiorach.
Przed rozpoczęciem wykopów należy sporządzić dokumentację inwentaryzacyjną stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego. Jeśli jest to konieczne, dokumentacja będzie obejmować zdjęcia lub nagrania wideo, przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się (na piśmie) z właścicielami i użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć Inspektorowi nadzoru. Dokumentację należy aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych właściwości podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu prac.
Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu:
- karczowanie,
- ustalenie miejsc składowania humusu oraz urobku,
- ustalenie miejsc poboru energii elektrycznej,
- ustalenie miejsc odprowadzania wód gruntowych z odwadnianych wykopów,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodami opadowymi,
- wytyczenie osi wykopu,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie koryt obiegowych na istniejących ciekach,
- budowę dróg dojazdowych,
- zabezpieczenie terenu zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Prace te są objęte ogólnym przygotowaniem terenu pod realizację Inwestycji. Tyczenie sieci jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla całej inwestycji.
Przed rozpoczęciem prac należy wyznaczyć obszar robót ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie położenia w terenie wszystkich charakterystycznych punktów wykopu, położenia ich osi geometrycznych i głębokości wykopów.
Wykonawca powinien zabezpieczyć przed uszkodzeniem istniejące drzewa, przed zanieczyszczeniem wody płynące oraz zapewnić czystość chodników i jezdni. Mycie chodników i jezdni należy wykonywać min. 2 x na dzień.
Wykonawca powinien przygotować i oczyścić teren z materiałów (śmieci, gruzu, itp.) znajdujących się na trasie wykopu, wykonać prace rozbiórkowe istniejących nawierzchni, ogrodzeń, chodników oraz przygotować przejazdy i drogi dojazdowe.
Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca powinien powiadomić poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony. W ich obecności powinny być wykonane przekopy kontrolne w celu zlokalizowania rur, kabli i innych obiektów podziemnych. W przypadku stwierdzenia kolizji mających wpływ na przebieg trasy i poziom posadowienia przewodu, zmiany powinny być uzgodnione z Inspektorowi nadzoru i w ramach nadzoru autorskiego z Projektantem.
W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
Podczas usuwania nawierzchni dróg wraz z podbudową, zdjęty materiał należy składać oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią przeznaczoną do odwozu na miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

5.3.2 Zdjęcie warstwy humusu

Ziemię urodzajną – humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 10 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania.

Zwiększona ilość humusu do zdjęcia wynikająca z większej grubości zalegania nie może być podstawą do żądania przez Wykonawcę dodatkowej zapłaty.
Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.
Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5.3.3 Wykopy

Wykopy pod sieci objęte Kontraktem stanowić będą wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych oraz wykopy obiektowe przeznaczone dla realizacji obiektów inżynierskich zlokalizowanych na sieci. W ramach zadania inwestycyjnego Zamawiający planuje układanie rurociągów w tzw. wspólnym wykopie dlatego przy wycenie robót Wykonawca powinien uwzględnić tą technologię montażu.
Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736/1999.
Realizacja wykopów o ścianach pionowych o głębokościach przekraczających 1,0 m oraz z uwagi na występujące w pobliżu budowle, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia powinna być powiązana z jednoczesną realizacją szalowań (umocnień) ścian wykopu.
Wykonanie wykopów liniowych i pod obiekty na sieci kanalizacyjnej i wodociągowej oraz pod komory przewiertowe i przeciskowe należy zrealizować ręcznie i mechanicznie.
Zabezpieczenie wykopów liniowych i pod obiekty, komór przewiertowych szalunkiem systemowym lub grodzicami, należy wykonać w zależności od warunków gruntowo-wodnych i dokumentacji projektowej.
Wykopy należy wykonywać równolegle z ich tymczasowym odwodnieniem. Całkowite odwodnienie wykopów jest warunkiem przystąpienia do dalszych robót (podsypki i robót montażowych).
Szerokość wykopu liniowego stanowi odległość w świetle nieumocnionych ścian wykopu, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej
- ułożenie rurociągu dla przyłączanego budynku umożliwiającego ewentualne przepięcie przed budynkiem lub zbiornikiem bezodpływowym,
- poszerzenia pod obustronne szalowanie pionowych ścian wykopów.

Głębokość wykopu liniowego stanowi różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów wraz z uzbrojeniem na projektowanych rzędnych,
- pogłębienia dla wykonania odpowiedniej, projektowanej podsypki pod rurociągi.

Szerokość wykopu obiektowego stanowi odległość w świetle nieumocnionych ścian wykopu, niezbędną dla:

- montażu studzienek,
- poszerzenia pod obustronne szalowanie pionowych ścian wykopów i szerokość tą podano w projekcie oraz przedmiarach.

Głębokość wykopu obiektowego stanowi różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów na projektowanych rzędnych i ich wprowadzenia do studzienki kanalizacyjnej,
- pogłębienia dla posadowienia stopy studzienki przy czym wielkość pogłębienia, w stosunku do dna przylegającego wykopu liniowego zależy od rodzaju montowanej studzienki.

Wykop należy prowadzić od najniższego punktu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie budowlanym, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,05 m w gruntach nie nawodnionych oraz 0,20 m w gruntach nawodnionych. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie 0,20 m wyższym od projektowanego. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów.
Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu. Odległość pomiędzy zejściami nie powinno przekraczać 20 m.
Wykopy w pobliżu istniejących sieci i kabli prowadzić ręcznie wg BN/83/88-3602.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykonanych na planach sytuacyjnych urządzeń podziemnych.
W czasie robót ziemnych należy zinwentaryzować wszystkie rurociągi i kable przecinające trasę projektowanej sieci i na nieść na dokumentację powykonawczą.
Mechaniczne wykonywanie Robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie.
W przypadku, gdy wykopywane są różne rodzaje materiału, należy składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypania wykopów. Tam gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu Robót przywrócić go na właściwe miejsce. Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inspektora nadzoru.
Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Inspektora nadzoru i w ramach pełnionego nadzoru autorskiego przedstawić projekt zamienny. Urobek może być składowany obok wykopu, lub z powodu braku miejsca wywożony na czasowy odkład.
Wykopy należy prowadzić zgodnie z normami BN/83-8836-02, BN/62-8836-01 i przepisami BHP.
Odspojenie gruntu w wykopie, należy wykonać mechanicznie lub ręcznie. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.
Na trasie wykonywanych robót mogą wystąpić lokalnie grunty kategorii VI i powyżej. Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej prowadzenie robót w gruntach skalistych.
Zachodzi konieczność wykonania ręcznych robót ziemnych między innymi przy kolizjach, ich odkrywkach, w terenach o gęstej zabudowie.
Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej wykonywanie wykopów liniowych w całości w sposób ręczny w ilościach ok. 30% całego zakresu robót.

5.3.4 Umocnienia

Uwzględniając zaprojektowane trasy przebiegu kanałów oraz warunki gruntowo – wodne, przewiduje się, że dla potrzeb realizacji Umowy większość wykopów stanowić będą wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych. W ramach zadania inwestycyjnego Zamawiający planuje układanie rurociągów w tzw. wspólnym wykopie dlatego przy realizacji robót Wykonawca powinien uwzględnić tą technologię montażu. Umocnienia wykopów powinny być realizowane w następujący sposób:

- odeskowane wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi z rozparciem,
- w osłonie z przestawnych pogrążanych obudów wykopów o odpowiedniej wytrzymałości blatów na parcie boczne i odpowiedniej długości pasa roboczego (klatki),
- obudowie szczelniej z grodzic zabijanych pionowo kafarem lub wibromłotem z rozparciem.

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850 i PN-68/B-06080. Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwnych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać min. 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych.
Szczegóły rozwiązań dotyczących umocnień pionowych ścian wykopów zostaną podane przez Wykonawcę. Podczas prowadzenia wykopów w gruntach kurzawkowych silnie nawodnionych powinno się stosować zabezpieczenia w postaci grodzi zabijanych pionowo, szczelnie przylegających do siebie.

Grodzice należy zabijać szczelnie przy pomocy odpowiedniego sprzętu, np. wibratora nie rezonansowego wysokiej częstotliwości. Zabezpieczenie grodzicami należy stosować również przy głębokich wykopach (powyżej 4,0m) oraz przy komorach przewiertowych.
Przy stosowaniu ścianki szczelnej i obudowy wbijanej, w pobliżu istniejących budowli należy stosować urządzenia rejestrujące wstrząsy (wibrografy) w celu kontroli ustalenia stopnia zagrożenia tych budowli.
Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ na żądaną niweletę kanalizacji jak i drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.
Na trasie wykonywanych robót mogą wystąpić lokalnie grunty kategorii VI i powyżej. Wykonawca powinien uwzględnić konieczność prowadzenia robót w gruntach skalistych.
Zachodzi konieczność wykonania ręcznych robót ziemnych między innymi przy kolizjach, ich odkrywkach, w terenach o gęstej zabudowie.

5.3.5 Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinny być większe niż 1 cm. Spadek dna wykopu powinien być zgodny ze spadkiem projektowanego przewodu sieci kanalizacyjnej. Odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).
Ponadto:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm.

5.3.6 Szerokość wykopów

Minimalna przestrzeń robocza pomiędzy rurą a szalunkiem
Dla rurociągów o średnicy do 350 mm minimalna przestrzeń robocza pomiędzy rurą a ścianą szalunku z każdej strony powinna wynosić co najmniej 25 cm. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych, szerokość obudowy (szalunku) wykopu należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększoną szerokość zaleca się stosować tylko w przypadku, gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu.
Minimalna szerokość obudowy wykopu dla rur w zależności od głębokości wykopu
Przy zachowaniu warunków minimalnej przestrzeni roboczej pomiędzy rurą a ścianą szalunku minimalna szerokość pomiędzy ściankami szalunku powinna wynosić:

- 0,9 m dla wykopu o głębokości do 4,0m,
- 1,0 m dla wykopu o głębokości powyżej 4,0 m.

Minimalna szerokość obudowy wykopu dla studni
Przy wykonaniu wykopu dla montażu studzienek kanalizacyjnych, wodociągowych odległość pomiędzy ich zewnętrzną krawędzią a obudową wykopu z każdej strony powinna wynosić, co najmniej 0,5 m. Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać, co najmniej 0,15 m ponad poziom przyległego terenu.

5.3.7 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w Polskiej Normie PN-B-10736.
W szczególności w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku.

Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.
Wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru.
Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w Polskiej Normie PN-90/M-47850.
Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału.
Należy wykonać ręcznie, przekopy kontrolne wg BN-\83/88-3602, w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, pod nadzorem Użytkownika danej sieci. Sieci odsłonięte należy zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi.

5.4 Wykonanie podsypki, obsypki, wymiany gruntów i zasypów

5.4.1 Roboty przygotowawcze

Realizacja podsypki, obsypki i zasypki oraz wymiana gruntu powinny być powiązane z jednoczesnym układaniem rurociągów oraz obiektów na sieci.
Należy spełnić wymóg całkowitego odwodnienia wykopów, aby wykonanie zasypów odbywało się w gruncie suchym. Jest to także związane z wymaganiami odnośnie stopnia zagęszczenia tych warstw, opisanymi poniżej.
Nie można usuwać szalunków pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, obsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.
W szczególnych przypadkach dopuszcza się pozostawienie szalunków w wykopie i ich zasypanie, jeżeli Wykonawca wkalkulował to w koszty ogólne robót i ujęto to w Projekcie Organizacji Robót, zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru.
Zagęszczanie obsypki rurociągów nie może spowodować przesunięcia rury lub studzienki w poziomie (utrzymanie kierunku przewodu) ani w pionie (utrzymanie spadku przewodu).
Uwaga. W przypadku gdy producent rur dopuszcza nie stosowanie podsypki, obsypki i zasypki, na pisemny wniosek Wykonawcy, Zamawiający może odstąpić od tego działania.

5.4.2 Podsypka

Grubość podsypki pod kanały i uzbrojenie oraz obiekty na sieci powinna wynosić 15 – 30 cm. Szerokość podsypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów i wynosi ona tyle ile podano dla wykopów liniowych i obiektowych. Stopień zagęszczenia podsypki dla rurociągów wodociągowych, kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i deszczowej należy założyć jak pod nawierzchniami drogowymi. Zakłada się zatem, że stopień zagęszczenia podsypki będzie co najmniej równy 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.
Wilgotność optymalną zagęszczonego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481 pkt. 8.
Dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione, jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca. Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie.
Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,20 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane także w sytuacji, gdy wykop został wykonany za głęboko.
W przypadku wystąpienia gruntów słabych, silnie nawodnionych należy ułożyć rurociągi na geowłókninie szerokości 3 m i gramaturze 250 g/m^2.
Uwaga. W przypadku gdy producent rur dopuszcza nie stosowanie podsypki, obsypki i zasypki, na pisemny wniosek Wykonawcy, Zamawiający może odstąpić od tego działania.

5.4.3 Obsypka

Grubość obsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 20 – 30 cm nad wierzch rury. Szerokość obsypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów.
Stopień zagęszczenia obsypki dla wszystkich sieci należy założyć zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz wydanymi decyzjami.
Wilgotność optymalną zagęszczonego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481 pkt 8.
Obsypka musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rur i studzienek. Musi ona zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Należy unikać pustych przestrzeni. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby nie został on zniszczony lub nie został przemieszczony. Zalecane jest stosowanie sprzętu zagęszczającego z obu stron rury jednocześnie.

Metody ubijania gruntu podawane i zalecane przez Producenta przykładowych rur podano w poniższej tabeli:

Sprzęt	Ilość cykli	Maksymalna grubość warstwy po ubiciu [m]	
		Żwir, piasek	Iły
Zagęszczenie ręczne	3	0,15	0,10
Wibrator płaszczyznowy			
a) 50-100 kg	4	0,15	-
b) 100-200 kg	4	0,20	-
Ubijak wibracyjny	3	0,30	0,25

Uwaga. W przypadku gdy producent rur dopuszcza nie stosowanie podsypki, obsypki i zasypki, na pisemny wniosek Wykonawcy, Zamawiający może odstąpić od tego działania.

5.4.4 Zasypy

Zasypka w terenach pod drogami powinna mieć grubość od rzędnej góry obsypki do rzędnej odpowiadającej różnicy projektowanej rzędnej drogi minus grubość wszystkich warstw drogowych wg opracowania drogowego, w terenach zielonych - od rzędnej góry obsypki do rzędnej projektowanego terenu zieleńca.
Szerokość zasypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów.
Stopień zagęszczenia zasypki dla wszystkich sieci pod nawierzchniami drogowymi, zgodnie z wytycznymi Producenta rur, stopień zagęszczenia równy 97 – 100% zmodyfikowanej wartości Proctora.
Wilgotność optymalną dla zagęszczonego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481 pkt 8.
Metody ubijania gruntu opisane są w instrukcji montażowej układania w gruncie rur i studzienek.
Zasypy powinny być realizowane równomiernie z obu stron obiektu warstwami grubości około 10 cm bardzo starannie zagęszczonej (wg BN-72/B-8932-01). Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.
Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego w korpus drogi winien wynosić Is=97%, na pozostałych odcinkach zgodnie z wydanymi decyzjami. Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować zgodnie z normą BN-72/8932-01.
Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, gdy jest ona mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej, wówczas zagęszczaną warstwę należy polewać wodą, natomiast gdy jest ona większa niż 1,2 – przesuszyć grunt w sposób naturalny lub przez dodanie wapna palonego, umożliwiając tym samym odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej, albo ulepszyć dodatkiem wapna

hydratyzowanego lub popiołów lotnych.
Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem, orientacyjnie nie powinna ona przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym – 15 cm,
- przy zagęszczaniu walcami – 20 cm,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi – 40 cm.

W procesie wykonawczym muszą być wzięte pod uwagę wszystkie parametry przewidziane w projekcie, które wpływają na układanie, zabezpieczanie, funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu.
Czynniki dominujące są określone przez głębokość układania, obciążenie rury, warunki gruntowe, podłoże i inne warunki miejscowe. Podczas oceny czynników dominujących musi być również wzięty pod uwagę czas przeprowadzania prac. Układanie rurociągów staje się szczególnie trudne, jeżeli praca musi być ukończona przy niepomyślnej pogodzie, jeżeli zdolność nośna gruntu jest różna w różnych miejscach, lub jeżeli konieczne jest, aby ciężkie maszyny przejeżdżały nad rurociągami.
Wysokość warstwy gruntu nad rurą nie powinna być mniejsza niż 1,0 m (ze względów wytrzymałościowych) bez zastosowania specjalnych środków ostrożności, jeżeli rurociąg jest poddawany działaniu obciążeń transportowych (ruch uliczny).

5.4.5 Wymiana gruntu

Wymiana gruntu polega na wybraniu (wykopy) nienośnego gruntu rodzimego i uzupełnieniu (zasypaniu) gruntem nośnym (piasek, pospółka, żwir) łatwo zagęszczanym.
W zależności od wielkości i rodzaju zagęszczarki, grunt zasypowy należy układać warstwami około 30÷50 cm i zagęszczać do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia.
W zakresie Robót do wykonania przy wymianie gruntu należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na wymianę,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

5.4.6 Dokładność wykonania

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podsypki pod rury kanalizacyjne i wodociągowe od przewidzianej w dokumentacji nie powinno być większe od 10% o ile dopuszczone jest to przez producenta rur.
Dokładność wykonania w zakresie rzędnych góry podsypki pod rury kanalizacyjne jest ściśle powiązana z układaniem rur i montażem studzienek.
Dopuszczalność odchylenia rzędnych podłoża (powodujące odchylenie spadku przewodu) od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie powinno przekraczać +/-1 cm.
Dokładność wykonania w zakresie rzędnych podsypki pod rury rurociągu wodociągowego jest ściśle powiązana z układaniem rur. Dokładność ta dla samej podsypki nie jest określona, lecz na podstawie normy PN-B-10725/1997 zakłada się, że dokładność wykonania podsypki tj. różnica w stosunku do projektowanych rzędnych niwelety rurociągu nie może przekraczać +/-5 cm.
Spadek ukształtowanej podsypki powinien być zgodny ze spadkiem projektowanego przewodu tłocznego lub kanalizacyjnego i nie może spowodować na odcinku sieci spadku przeciwnego ani spowodować jego zmniejszenia do zera.
Stopień zagęszczenia podsypki – wskaźnik zagęszczenia gruntu określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z wymogami normowymi i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.
Tolerancja dla wilgotności zagęszczanego gruntu powinna być równa -20% do +10 % wilgotności optymalnej.
Obsypka do wysokości 30 cm ponad rurę powinna być wykonana z gruntu sypkiego (piasku, pospółki, żwiru) i zagęszczona. Obsypka musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia aż do uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczanie wykonywane mechanicznie powinno być wykonywane sprzętem, który może pracować w

tym samym czasie po obu stronach przewodu. Pierwsza warstwa zagęszczanej obsypki, aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury.
Dokładność wykonania obsypki i zasypki dla rur kanalizacyjnych i rurociągu tłocznego oraz obiektów na sieci jest ściśle powiązana z poziomem istniejącego terenu. Dokładność ta dla samej obsypki i zasypki, nie jest określona, lecz na podstawie wytycznych Producenta rur, zakłada się, że podana wysokość obsypki nad wierzch rury jest wartością minimalną.
Natomiast dla zasypki z uwagi na projektowane rzędne powierzchni, podana wysokość zasypki będzie wartością maksymalną.
Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony w trzech miejscach na długości 100 m, powinien być zgodny z wymogami normowymi i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.
Grubość zagęszczanego gruntu zakłada się, że podane przez Producenta rur grubości warstw zagęszczonego gruntu są wartościami maksymalnymi.

5.4.7 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Przy sukcesywnym usuwaniu szalunków należy zapewnić szczególny nadzór nad robotami i wykonywać je krótkimi odcinkami tak, aby nie doszło do zawalenia się pionowych ścian wykopów.
W trakcie odwozu nadmiaru gruntów transportem drogowym, należy stosować przepisy BHP, w zakresie załadunku i wyładunku mas ziemnych oraz przepisy szczególne o ruchu drogowym.

5.5 Rozbiórki i odtworzenia ogrodzeń

Rozbiórki istniejących ogrodzeń należy prowadzić z uwzględnieniem możliwości ponownego wykorzystania elementów stalowych i betonowych. Elementy do ponownego wykorzystania należy zinwentaryzować.
Ogrodzenia odtworzyć do stanu i z materiałów jak przed robotami lub z siatki na słupach stalowych z kształtowników walcowych o średnicy 76mm w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru i właścicielami posesji.

5.6 Inwentaryzacja fotograficzna i filmowa

Wykonawca zobowiązany jest wykonać inwentaryzację fotograficzną oraz filmową wytyczonej trasy i terenu objętego zakresem robót budowlanych przed rozpoczęciem robót (stanu istniejącego) oraz stanu istniejącego po zakończeniu robót.
Zdjęcia kolorowe min. 10 MPix, format JPG, opisane i zapisane na płycie CD/DVD.
Film kolorowy w rozdzielczości telewizyjnej co najmniej full HD, zapis cyfrowy na nośniku USB.
Inspekcja TV kanałów powinna być wykonana:

- kamerą z ruchomą głowicą,
- po wypłukaniu/wyczyszczeniu kanału i po wykonanej próbie szczelności,
- na obrazie powinien pojawić się w czasie rzeczywistym wykres pokazujący spadek na odcinku
- przed przystąpieniem do inspekcji należy wykonać odcinek próbny a uzyskanie akceptacji jakości będzie umożliwiało działania na całości sieci,
- podczas inspekcji filmujemy każde łączenie po obwodzie 360st,
- nadruki producentów na materiale,
- w każdej studni w kierunku włazu.

Całość wykonanego zakresu inspekcji mają potwierdzać raporty w formie elektronicznej *.PDF i *.AVI lub równoważnych film oraz papierowej przekazane w dwóch (2) egzemplarzach jako załącznik do dokumentacji poodbiorowej. Zawartość raportu powinna być uwzględniona przed wykonaniem. Płyta CD z wersją elektroniczną zostanie zabezpieczona przed możliwością dogrywania dodatkowych elementów i odpowiednio opisana (oklejona lub napylona). Dodatkowo każde kamerowanie zostanie zgłoszone do Inżyniera i Zamawiającego, którzy wyznaczą osobę do nadzoru. Wykonanie inspekcji bez udziału przedstawiciela p/w jednostek skutkuje nie zaliczeniem próby. Przed przystąpieniem do inspekcji kanałów, Wykonawca przedłoży do Inżyniera do zatwierdzenia kamerę wraz ze świadectwem kalibracji.

W przypadku gdy kamera nie wymaga kalibracji przez jednostkę certyfikującą, przed rozpoczęciem inspekcji należy dokonać kalibracji przy udziale przedstawicieli Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

5.7 Odprowadzenie wody z wykopów

Wodę należy odprowadzić rurociągami poza obrys wykopu, do najbliższego rowu lub cieku, w takie miejsce, którego lokalizacja nie będzie miała wpływu na ilość wód gruntowych w rejonie wykopu.
Rzędna odprowadzenia wody do rowu lub cieku powinna być wyższa od najwyższej wody w tym odbiorniku.
Wody odpompowywanej nie powinno się odprowadzać do kanału już wykonanego, bowiem grozi to zamuleniem kanału.
Rurociągi należy ułożyć tymczasowo na powierzchni terenu i nie powinny one utrudniać dotychczasowego sposobu użytkowania tego terenu (np. nie powinny być układane w poprzek dróg).

5.8 Odwodnienie pasa robót ziemnych

W występujących gruntach nawodnionych wymagana jest budowa elementów systemów odwadniających, które zostały opisane poniżej. Niezależnie od tego Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych i gruntowych przesiąkających z opadów, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.
Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów, aby powierzchniom gruntu wokół wykopu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Ponadto rolę ograniczającą napływ wód deszczowych do wykopu będą spełniać górne, szczelne powierzchnie umocnień.
Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty w wykopie ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność do celów posadowienia rurociągów lub uzbrojenia, 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 cieków naturalnych, rowów lub urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami, co leży po stronie Wykonawcy.
Rurociągi należy bezwzględnie układać w wykopach odwodnionych, bowiem nawodnienie wykopu uniemożliwi uzyskanie prawidłowego stopnia zagęszczenia podsypki.
Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.9 Odwodnienie drenażem

Wymagania przy wykonaniu odwodnienia poziomego, liniowego, wykopów zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736.
Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wszystkich użytych urządzeń i materiałów.
Głębienie wykopów do czasu ułożenia drenażu należy realizować pompując wodę wprost z dna wykopów.
Po osiągnięciu projektowanej głębokości wykopu należy założyć drenaż, 0,2 m poniżej tego dna wykopu.
Dreny układać w podsypce piaskowo żwirowej.
Spadek drenów ma być zgodny z projektowanym spadkiem rurociągów oraz powinien zapewnić wymaganą hydrauliczną przepustowość drenu. Dreny należy podłączyć na końcu wykonywanego odcinka do studzienek drenarskich (czerpalnych). Długość tych odcinków tzw. roboczych należy ustalić na budowie w taki sposób aby wielkość dopływu wody do drenażu była mniejsza od hydraulicznej przepustowości ułożonych drenów.
Studzienki drenarskie należy zlokalizować poza obrysem kanału. Należy je wykonać z rur betonowych o średnicy 600 mm, które to rury powinny być zapuszczone co najmniej 1,0 m poniżej projektowanej niwelety dna wykopu.
W studniach tych należy zainstalować przenośne pompy zatapialne o wydajności rzędu 20 m^3/h przy

wysokości tłoczenia 20 m.
Wodę ze studzienek drenarskich należy odprowadzić za pomocą rurociągów tymczasowych ułożonych po terenie, do najbliższych cieków powierzchniowych, a jeżeli takowych brak, to do kanalizacji deszczowej po uprzednim uzyskaniu przez Wykonawcę, zgody jej właściciela. Zabrania się odprowadzenia pompowanej wody do kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej.
Po zakończeniu wykonywania odwodnienia, drenów nie należy usuwać bowiem po zagęszczeniu podsypki, obsypki i zasypki, dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Dreny należy zamknąć przez zaczopowanie. Natomiast studzienki drenarskie mogą ulec likwidacji.

5.10 Odwodnienie igłofiltrami

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości do 5-6 m. Z uwagi na kształt tworzonego leja depresyjnego, koniec igłofiltra powinien być umieszczony ok. 1-2 m. poniżej oczekiwanej głębokości do której powinien zostać obniżony poziom wody. Montaż igłofiltrów przewiduje się za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej o średnicy ok. 0,14 m. Końce igłofiltrów wpłukiwanych powinny być zakończone filtrem, wodę podawać należy przy pomocy węża wpłukującego. Rozstaw igłofiltrów, ilość rzędów powinny zostać ustalone przez Wykonawcą w zależności od rzeczywistego poziomu wody gruntowej.
Igłofiltry instaluje się w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.
Nad poziomem gruntu igłofiltry łączone z kolektorem, w króćcach kolektora powinny być uszczelnione uszczelką np. typu o-ring. Ciąg kolektorów łączy się ze sobą z wykorzystaniem dodatkowych elementów instalacji takich jak łuki, łączniki i rury przelotowe.
W gruntach przewarstwionych (warstwy nieprzepuszczalne) obsypkę należy stosować na taką wysokość, aby połączyła wszystkie warstwy odwadnianego gruntu, najczęściej jednak stosuje się obsypkę na całej wysokości wpłukania igłofiltru. W gruntach jednorodnych, pylastych obsypkę stosuje się na wysokości 0,5 m nad górną krawędź filtru. Uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując zasadę według której wielkość ziaren obsypki powinna byc od 5 do 10-ciu razy większa od średniej grubości ziaren gruntu.
Agregat powinien posiadać pompę lub pompy umożliwiające wytwarzanie podciśnienia w instalacji. Uzyskiwane podciśnienie, przy zachowaniu szczelności w instalacji umożliwia pobór wody z gruntu. Pobrana woda powinna być wydalana przez agregat i kierowana przez rurociąg lub wąż zrzutowy do odbiornika.
Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości wykonania obsypki filtracyjnej. Przyjmuje się, że do wypłukiwania igłofiltrów będzie wykorzystywana woda z sieci wodociągowej przy pomocy stojaka hydrantowego z wodomierzem.

5.11 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Przy realizacji zasilania pomp odwadniających z istniejących linii energetycznych należy przestrzegać odpowiednich norm dotyczących wykonania i eksploatacji linii wysokiego napięcia. Natomiast przy realizacji zasilania z agregatu prądotwórczego należy dodatkowo przestrzegać wytycznych podanych przez Producenta agregatu.
W realizacji odwodnienia należy stosować obowiązujące przepisy BHP oraz podane w instrukcjach obsługi pomp i agregatu prądotwórczego.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom PFU, dokumentacji projektowej i Szczegółowych Warunków Wykonania oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

6.2 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z PFU, Dokumentacją Projektową, Szczegółowymi Warunkami Wykonania i poleceniami Inspektora nadzoru. Sprawdzeniu podlega:

a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
b) badanie stopnia zagęszczenia,
c) przy wykonaniu Robót ziemnych:
   - wykonanie wykopu i podłoża,
   - zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
   - stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
   - wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m, zasypanie wykopu.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SWW i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować sprawdzenie:

- głębokości założenia filtrów, igłofiltrów,
- wpływu odwodnienia na grunt i pobliskie budowle,
- skuteczności odwodnienia wykopu,
- sposobu odprowadzenia wody z wykopu.

Badanie i pomiary wykonanych elementów odwodnienia wykopów należy przeprowadzić wg polskiej normy PN-B-10736/1999.

Dokładność wykonania drenażu w planie - odchylenie odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonej na lawach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 cm, w odniesieniu do podanej dokumentacji.

Odchylenie spadku drenażu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszeniu spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększeniu spadku).

Odchylenie w wymiarach poprzecznych podsypki filtracyjnej nie powinny przekraczać ± 5 cm, a jednocześnie ± 25% projektowanej grubości warstwy.

Należy sprawdzać i mierzyć ilość odpompowanej wody oraz położenie zwierciadła wód gruntowych.

7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne”.

a) Wszystkie koszty związane z wykonaniem niezbędnych robót pomiarowych, wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych, wykonaniem inwentaryzacji elementów naziemnych sieci wodociągowej, kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i tłocznej, przyłączy kanalizacyjnych i wodociągowych, przepompowni ścieków należy ująć w jednostkach obmiarowych robót podstawowych podanych w Wykazie Cen. Koszty prac pomiarowych powinny uwzględnić przygotowanie szczegółowych rysunków i obliczeń dla wszystkich niezbędnych robót geodezyjnych i wytyczeń koniecznych dla realizacji robót zgodnie z PFU, dokumentacja projektową, SWW i wymaganiami Inspektora nadzoru i Zamawiającego.
b) Koszty wykonania karczowania krzaków – o ile będzie taka potrzeba przy zmianie trasy i poszycia należy ująć w jednostce obmiarowej 1mb kanalizacji lub wodociągu.
c) Wszystkie koszty związane z wykonaniem niezbędnych robót ziemnych, zdjęciem i rozścieleniem

warstwy humusu, wykonaniem i umocnieniem wykopów, wykonaniem podsypki i obsypki, wymianą gruntu, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem i wywozem nadmiaru gruntu należy ująć w odpowiednich jednostkach obmiarowych robót podstawowych.

d) Ceny jednostkowe podane przez Wykonawcę w Wykazie Cen muszą pokrywać wszystkie koszty wykonania Robót i koszty związane z:
   - wykonaniem geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
   - wykonaniem dokumentacji fotograficznej i filmowej.

Cały zakres prac określony w niniejszej SWW związany z wykonaniem robót i prac opisanych w niniejszej SWW należy ująć w następujących odpowiednich jednostkach obmiarowych robót podstawowych podanych w Wykazie Cen:

1 mb – dla wykonania sieci wodociągowej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej
1 mb – dla wykonania przyłączy kanalizacyjnych
1 mb – dla wykonania przyłączy wodociągowych
1 kpl. – dla wykonania przepompowni ścieków

8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.
Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.
Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt i przekazać Inspektorowi Nadzoru kompletną dokumentację geodezyjną powykonawczą opracowaną zgodnie z wytycznymi jak w pkt 5.2 niniejszej specyfikacji oraz wymaganiami PFU i OWW.00.00.

9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OWW00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.
Rozliczenie zakresu robót i prac objętych umową dokonane będzie w oparciu o cenę jednostkową skalkulowaną przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji Wykazu Cen.
Cena jednostkowa danej pozycji Wykazu Cen będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SWW, PFU i w Dokumentacji Projektowej.
Na Wykonawcy spoczywa obowiązek właściwego wycenienia robót określonych w Wykazie Cen, PFU i SWW oraz wykonania ich zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie koszty związane z wykonaniem robót i prac opisanych w niniejszej SWW należy ująć w następujących odpowiednich jednostkach obmiarowych robót podstawowych podanych w Wykazie Cen:

1 mb – dla wykonania sieci wodociągowej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej
1 mb – dla wykonania przyłączy kanalizacyjnych
1 mb – dla wykonania przyłączy wodociągowych
1 kpl. – dla wykonania przepompowni ścieków

10 Dokumenty odniesienia

10.1 Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są elementy opracowania koncepcyjnego, PFU, Dokumentacji Projektowej tj. Projekt Budowlany i Wykonawczy, Wykaz Cen, Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

10.2 Normy i inne dokumenty

[1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
[2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
[3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
[4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
[5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
[6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
[7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983. OJ

PN-B-10736/1999	„Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.."
PN-B-06050/1999	„Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze."
PN-88/B-04481	„Grunty budowlane. Badania próbek gruntu."
PN-86/B-02480	„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów."
PN-B-10736/1999	„Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodo ciągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
PN-B-06050/1999	„Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
PN-88/B-04481	„Grunty budowlane badania próbek gruntu.”
PN-86/B-02480	„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”
PN-S-02205/1998	„Drogi samochodowe. Roboty ziemne.”
PN-92/B-10735	„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
PN/83-R-04150	Zabiegi uprawowe. Nazwy i określenia
PN/78-R-65023	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE i PVC, studni żelbetowych oraz z tworzyw sztucznych produkowanych przez danego producenta.

SWW.01.02

Roboty montażowe, betonowe, przekroczenia przeszkód terenowych – kanalizacja sanitarna z przyłączami

SPIS TREŚCI:

SWW.01.02 – Roboty montażowe, betonowe, przekroczenia przeszkód terenowych – kanalizacja sanitarna z przyłączami 78
1 Część ogólna 78
1.1 Przedmiot SWW 78
1.2 Zakres stosowania SWW 78
1.3 Zakres robót objętych SWW 78
1.4 Określenia podstawowe 79
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót 80
2 Materiały 80
2.1 Rury i kształtki – kanalizacja grawitacyjna z przyłączami 80
2.1.1 Rury i kształtki z PVC 80
2.1.2 Rury i kształtki z PP 81
2.1.3 Rury i kształtki z PE100 RC 81
2.1.4 Uszczelki do łączenia rur 81
2.1.5 Smar 81
2.1.6 Taśma magnetyczna łączona na zacisk 81
2.2 Rury i Kształtki – kanalizacja tłoczna 81
2.2.1 Rury i kształtki z PE 81
2.2.2 Oznakowanie 82
2.3 Studnie kanalizacyjne 82
2.4 Armatura rurociągi tłoczne 85
2.5 Zabezpieczenie kolizji i przekroczenia przeszkód terenowych 87
2.6 Roboty betonowe 88
2.7 Składowanie materiałów 89
2.7.1 Rury kanalizacyjne 89
2.7.2 Uszczelki do łączenia rur 90
2.7.3 Smar 90
2.7.4 Żelbetowe i żeliwne elementy studzienek 90
2.7.5 Armatura 90
2.7.6 Płozy i elementy uszczelnienia 90
2.7.7 Piasek, kruszywo, cement 90
2.7.8 Stal zbrojeniowa 90
3 Sprzęt 91
4 Transport 91
4.1 Rury 91
4.2 Elementy prefabrykowane studzienek 92
4.3 Włazy kanałowe 92
4.4 Materiały stosowane do wykonania robót betonowych 93
5 Wykonanie robót 93
5.1 Układanie i montaż rurociągów z PVC, PE, PP 93
5.2 Montaż studzienek kanalizacyjnych 94
5.3 Zabezpieczenia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym 95
5.3.1 Wodociągi i kanalizacje 95
5.3.2 Kable elektroenergetyczne i teletechniczne 95
5.3.3 Gazociągi 95
5.3.4 Ciągi drenarskie 95
5.4 Przekroczenie przeszkód terenowych metodami: przewiertu, przecisku i rozkopu 96
5.4.1 Wykonanie skrzyżowań metodą przewiertu poziomego / przecisku z komorami 96
5.4.2 Wykonanie skrzyżowań metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego 97
5.4.3 Wykonanie skrzyżowania z drogami metodą rozkopu 97
5.4.4 Wykonanie skrzyżowania z rowami metodą rozkopu 98
5.5 Roboty betonowe 98
5.5.1 Przygotowanie zbrojenia 98
5.5.2 Deskowanie 98
5.5.3 Betonowanie 99
5.6 Próba szczelności 99
5.6.1 Kanały grawitacyjne 100
5.6.2 Kanały ciśnieniowe 100
5.7 Inspekcja kanałów kamerą 101
5.8 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy 101
5.9 Wymagania Zamawiającego odnośnie wykonania studzienek kanalizacyjnych 102
6 Kontrola jakości robót 102
6.1 Rurociągi kanalizacyjne 103

6.2 Studzienki kanalizacyjne 103
6.3 Roboty betonowe 104
7 Obmiar robót 104
8 Odbiór robót 105
8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 105
8.2 Zapisywanie i ocena wyników badań 105
8.2.1 Zapisywanie wyników odbioru technicznego 105
8.2.2 Ocena wyników badań 105
8.2.3 Przedłożone dokumenty: 105
9 Podstawa płatności 106
10 Przepisy związane 110
10.1 Normy 110
10.2 Inne dokumenty 112

SWW.01.02 – Roboty montażowe, betonowe, przekroczenia przeszkód terenowych – kanalizacja sanitarna z przyłączami

1 Część ogólna

1.1 Przedmiot SWW

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania dla zamówienia obejmującego **zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. „Budowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowościach Rzepiennik Suchy, gm. Rzepiennik Strzyżewski"** są wymagania szczególne dotyczące projektowania, wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.2 Zakres stosowania SWW

Warunki Wykonania stanowią jeden z dokumentów Przetargowych jako załącznik do opracowania koncepcyjnego, PFU i warunków Kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót dla zadań o których mowa w pkt 1.1 SWW zaplanowanych do realizacji w ramach inwestycji. SWW należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do prac projektowych i robót opisanych w pkt. 1.3 OWW.00.00

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są częścią całej Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej, czyli Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i należy je rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami wchodzącymi w skład SIWZ, z których znaczenie przeważające mają warunki Umowy.

1.3 Zakres robót objętych SWW

Planowane przedsięwzięcie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz robót budowlano – montażowych w zakresie:

- budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z PCV o długości ok. 3 km,
- budowy przyłączy kanalizacyjnych z PCV o długości ok. 2,2 km
- budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z PE100 RC PN10 o długości ok. 0,1 km

Powyżej podane długości sieci mają charakter orientacyjny i zostały one przyjęte przez Strony jako podstawa do wyceny ofertowej przedmiotu umowy i jako takie nie mogą stać się podstawą roszczenia Wykonawcy o wykonanie tak przyjętego zakresu robót czy zapłatę dodatkowego wynagrodzenia w przypadku kiedy wykonana długość sieci przekroczy przyjęty w umowie zakres robót.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu rurociągów kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnych i tłocznych).
Zakres robót podstawowych objętych niniejszą SWW stanowi:

- wykonanie dostawy i montażu rurociągów kanalizacji grawitacyjnej:
  - ✓ z rur kielichowych PVC-U klasy S (ze ścianką litą), sztywność obwodowa min. SN8, o średnicach:
    - zgodnie z opracowanym projektem budowlanym
  - ✓ z rur PE100RC w przypadku stosowania technologii bezwykopowej (pod placami, drogami), o średnicach:
    - zgodnie z opracowanym projektem budowlanym
  - ✓ z rur PP w przypadku stosowania technologii bezwykopowej (tereny zielone), o średnicach:
    - zgodnie z opracowanym projektem budowlanym
- wykonanie dostawy i montażu rurociągów tłocznych (ciśnieniowych) z rur PE100 RC SDR 17 PN 10, o średnicach:
  - zgodnie z opracowanym projektem budowlanym
- wykonanie dostawy i montażu kompletnych studni kanalizacyjnych na rurociągach grawitacyjnych (studnie przelotowe, połączeniowe, kaskadowe):
  - studni z tworzyw sztucznych, o średnicach zgodnie z opracowanym projektem budowlanym
  - studni betonowych, o średnicach zgodnie z opracowanym projektem budowlanym

- wykonanie dostawy i montażu kompletnych studni (studnie kontrolne przelotowe, włączeniowe, rozprężne, technologiczne z armaturą do odwadniania i z zaworami napowietrzająco - odpowietrzającymi) na rurociągach tłocznych
  - studni z tworzyw sztucznych, o średnicach zgodnie z opracowanym projektem budowlanym
  - studni betonowych, o średnicach zgodnie z opracowanym projektem budowlanym
- wykonanie włączeń do istniejących sieci.
- dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów przy zabezpieczeniu kolizji istniejącego uzbrojenia z budowaną kanalizacją i przekroczeń przeszkód terenowych tj.: rury ochronne, płozy, manszety uszczelniające,
- wykonanie przekroczeń: cieków, rowów, dróg asfaltowych, chodników innych nawierzchni utwardzonych, metodą: przewiertu horyzontalnego lub poziomego, przecisku, rozkopu.
- wykonanie wszystkich niezbędnych robót betonowych, takich jak wykonanie: bloków oporowych i podporowych, podbudowy (płyt dennych) pod prefabrykowane studnie z kręgów betonowych, płyt betonowych w komorach przewiertowych lub przeciskowych, elementów betonowych lub żelbetowych (w przypadku, gdy zastosowanie elementów prefabrykowanych jest niemożliwe), cementowanie ubytków w elementach prefabrykowanych, obetonowanie włazów studni i skrzynek ulicznych, izolacje elementów betonowych.
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie inspekcji kamerą kanałów grawitacyjnych przed odbiorem częściowym oraz nie wcześniej niż 10 miesięcy po dokonania odbioru końcowego,

1.4 Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna – jest to sieć zewnętrzna, podziemną, przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych, bytowo - gospodarczych i przemysłowych.

Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna) – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Rurociąg tłoczny – jest to rurociąg ciśnieniowy, transportujący ścieki z pompowni sieciowej do sieci kanalizacyjnej.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kaskadowa (spadowa) – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego

Studzienka kanalizacyjna włazowa (przełazowa) – budowla lub gotowy element o średnicy min. Ø1000 mm, zabudowana na kanalizacji, przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka kanalizacyjna niewłazowa (nieprzełazowa) – budowla lub gotowy element o średnicy mniejszej od Ø1000 mm, zabudowana na kanalizacji, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów z powierzchni terenu.

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Pokrywa nadstudzienna – jest to prefabrykowany element przykrywający komin złazowy z otworem pod właz kanałowy.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
Rura ochronna – rura dla zabezpieczenia budowanej kanalizacji przy przekroczeniu przeszkód terenowych i przy kolizjach z uzbrojeniem terenu oraz dla zabezpieczenia kabli teletechnicznych i energetycznych przy kolizji z budowaną kanalizacją.
Przejście szczelne – przejście rurociągu przez ścianę komory lub studni zapewniające odpowiednią szczelność na styku ściana - rurociąg.
Przewiert lub przepych – jest to bezwykopowe wykonanie przekroczenia przeszkody (np.: cieku, drogi), z wykonaniem komór lub bez (horyzontalnie) wykonywane rurą ochronną przewiertową lub przeciskową, w której przeciągany jest rurociąg.
Przecisk – jest to metoda bezwykopowego wykonywania otworów o długości do kilkunastu metrów polegająca na wykonaniu dwóch komór: wejściowej i wyjściowej i umieszczeniu w pierwszej z nich urządzenia przeciskowego "kret", które napędzane sprężonym powietrzem przesuwa się stopniowo rozpierając grunt i torując drogę dla układanej rury.
Rozkop – jest to przekroczenie istniejącej przeszkody poprzez rozkopanie. W przypadku cieków wodnych należy wykonać koryta obiegowe lub przepusty.
Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, określeniami podanymi w OST oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 COBRTI INSTAL, 2003 r.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej OWW.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich wykonanie oraz za zgodność z PFU, opracowaniem koncepcyjnym, Dokumentacją Projektową, SWW i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.
Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normatywów powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z PFU i opracowana w ramach zamówienia Dokumentacją Projektową.

2.1 Rury i kształtki – kanalizacja grawitacyjna z przyłączami

2.1.1 Rury i kształtki z PVC

Rury i kształtki z PVC – U wg PN-EN 1401:2009 klasy S (sztywność obwodowa min. 8 kN/m^2, SDR nie więcej niż 34) o strukturze jednolitej (litej), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, połączeniach kielichowych łączone na uszczelkę wykonaną z elastomeru oraz pierścienia mocującego, średnice:

- zgodnie z opracowanym projektem budowlanym

Ponadto rury i kształtki muszą posiadać:

- Odporność na dichlorometan potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania PVC
- Uszczelkę (wykonaną zgodnie z PN-EN 681-1 i oznakowanie CE, do stosowania w systemach kanalizacyjnych) wbudowaną w kielich w procesie produkcyjnym,

Wodoszczelność rurociągów (rur, kształtek i uszczelek) musi być udokumentowana utrzymaniem ciśnienia badawczego 50 kPa (0,5 bar), a ilość wody dodanej W30 nie może przekraczać.

- 0,15 l/m^2 w czasie 30 minut, dla rurociągów;
- 0,20 l/m^2 w czasie 30 minut, dla rurociągów łącznie ze studzienkami;

– 0,40 l/m^2 w czasie 30 minut, dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych;

Zastosowane rury i kształtki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, karty katalogowe.

2.1.2 Rury i kształtki z PP

Rurociągi grawitacyjne z PP do przewiertów w terenach zielonych, o średnicy:

- zgodnie z opracowanym projektem budowlanym

ze ścianką litą z jednej warstwy PP, sztywność obwodowa SN10 kN/m2, łączone na kielichy z rowkiem, w którym umieszczona jest uszczelka olejoodporna z elastomeru.

Zastosowane rury i kształtki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe. Montaż rur należy wykonywać ściśle wg wytycznych Producenta.

2.1.3 Rury i kształtki z PE100 RC

Rurociągi grawitacyjne do przewiertów w terenach utwardzonych w placach i pod drogami należy wykonać z rur ciśnieniowych. Rdzeń rury stanowi PE100 RC zgodny z DIN 8074/8075, DIN EN 12201, SDR17 klasy ciśnień PN10, łączone poprzez zgrzewanie, o średnicach rur:

- zgodnie z opracowanym projektem budowlanym

Zastosowane rury i kształtki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe. Montaż rur należy wykonywać ściśle wg wytycznych Producenta.

2.1.4 Uszczelki do łączenia rur

Rury i kształtki muszą być zaopatrzone w oryginalne uszczelki producenta rur. Zmiana rodzaju uszczelek wymaga uzyskania przez Wykonawcę robót, aprobaty Inspektora nadzoru.

2.1.5 Smar

Dla montażu rur zaleca, stosowanie się smaru silikonowego, poślizgowego zgodnie z wytycznymi producenta.

2.1.6 Taśma magnetyczna łączona na zacisk

Na całej długości przewodów grawitacyjnych, 20 – 50 cm nad wierzchem rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną, z wkładką magnetyczną łączoną na zaciski, umożliwiającą określenie trasy rurociągów na etapie eksploatacji.

2.2 Rury i Kształtki – kanalizacja tłoczna

2.2.1 Rury i kształtki z PE

Rurociągi tłoczne należy wykonać z rur ciśnieniowych. Rdzeń rury stanowi PE100 – RC zgodny z DIN 8074/8075, DIN EN 12201, SDR17 klasy ciśnień PN10, łączone poprzez zgrzewanie.

Średnice rur i kształtek zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową.

Rury i kształtki wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć podlegającemu stałej kontroli jakości. Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik ≥8760h (akredytacja zgodna z DIN EN ISO/IEC 17025). Płaszcz ochronny winien być z nasyconego mineralnie polipropylenu w kolorze brązowym z paskami w innym kolorze, służącymi do identyfikacji płaszcza ochronnego. Rury dopuszczone do stosowania w metodzie bezwykopowego montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 3.

Zastosowane rury i kształtki winny być produkowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12201 oraz posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, aprobaty

techniczne.
Montaż rur należy wykonywać ściśle wg wytycznych Producenta.

2.2.2 Oznakowanie

Oznakowanie projektowanych rurociągów przewidziano poprzez:
- słupki betonowe przy przejściach przez drogi i cieki z każdej strony przeszkody w kolorze brązowym
- słupki betonowe w kolorze brązowym przy wszystkich studzienkach kanalizacyjnych PE/PVC/PP o średnicy ≤ Ø 600mm zlokalizowanych w terenach zielonych i uprawnych.

Obiekty na sieci kanalizacyjnej (przepompownie) powinny posiadać tablice informacyjne promujące Projekt. Po zakończeni inwestycji na każdym z obiektów Wykonawca zamontuje w miejscu widocznym tabliczkę z informacją kto zarządza obiektem, nr telefonów, adresami i nr danego obiektu.
Do zabezpieczenia połączeń przewodów w przypadku rur przewiertowych stosować nasuwki termokurczliwe o odpowiedniej średnicy, a montaż wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zaleceniami producenta.
Oznakowanie armatury przewidziano poprzez tablice orientacyjne (informacyjne) o lokalizacji armatury o wymiarach 0,1 x 0,1m wg PN-86/B-09700. W przypadku gdy tabliczek nie da się zainstalować na np. istniejących ogrodzeniach, tabliczki należy zlokalizować na słupkach betonowych o wys. 80cm.

2.3 Studnie kanalizacyjne

a) Studzienki na kanalizacji grawitacyjnej Ø1200, Ø1000, Ø400 mm zaprojektowano jako rewizyjne betonowe lub z PE lub PP – chyba że dokumentacja projektowa zakłada inne średnice, to również i te należy uwzględnić, o głębokościach jak w dokumentacji projektowej (ewentualny wzrost wysokości studni regulować nadstawkami H-200 mm), składające się z podstawy, nadstawki, stożka i pokrywy żeliwnej D 400 (40T) z pierścieniem odciążającym na terenach utwardzonych lub D 250 (12,5T) na terenach rolnych i w ogrodach z profilowanym pierścieniem uszczelniającym. Połączenia pomiędzy elementami studni zaplanowano poprzez uszczelkę łączącą lub spaw. Wszystkie elementy winny posiadać pionowe ożebrowanie i poziome obręcze wzmacniające i zapobiegające wypieraniu studni z gruntu. Studnie wyposażono w stopnie złazowe metalowe CrNi. Połączenie studzienek z rurami przewodowymi należy realizować za pomocą uszczelki z opaską metalową nierdzewną.
   Na zewnątrz studzienek, w których różnice pomiędzy wlotem, a wylotem kanału (dnem studzienki) wynoszą 0,6 m i więcej należy wykonać kaskady z rur PVC o średnicy Ø160 mm.
   Wszystkie włączenia przyłączy do sieci należy wykonać poprzez studzienki kanalizacyjne. Nie dopuszcza się stosowania trójników na sieci kanalizacji grawitacyjnej. W przypadku gdy w dokumentacji projektowej przewidziano takie rozwiązanie trójnik należy zastąpić studzienką kanalizacyjną o średnicy min. Ø 400.
b) Studzienki na kanalizacji grawitacyjnej tzw. systemowe z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej rury trzonowej Ø1200, Ø1000, Ø400 mm – chyba że dokumentacja projektowa zakłada inne średnice, to również i te należy uwzględnić, o głębokości zgodnie z dokumentacją projektową, z wyprofilowanymi kinetami z PP lub PE, z trzonową rurą karbowaną z PP, z rurą teleskopową z PVC, z profilowanym pierścieniem uszczelniającym i pokrywą żeliwną dla rury teleskopowej ciężkiego D 400 (40 T) na terenach utwardzonych wraz płytami (stożkami) odciążającymi na sieci kanalizacyjnej lub B125 (12,5T) na terenach nieutwardzonych i rolnych.

Na zewnątrz studzienek, w których różnice pomiędzy wlotem, a wylotem kanału (dnem studzienki) wynoszą 0,6 m i więcej należy wykonać kaskady z rur PVC o Ø160 mm.
Ponadto studnie powinny posiadać następujące cechy:
- zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- kinety i rury trzonowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13598-2:2009,
- rura trzonowa karbowana o sztywności obwodowej SN≥ 4 KN/m^2. W przypadku, gdy ze względu na warunki gruntowo-wodne istnieje ryzyko odkształcenia studni zarówno w pionie jak i poziomie należy

zastosować rurę wznoszącą sztywną, gładką,
- w przypadku studni Ø400 i Ø425 światło studzienki na całej wysokości studzienki nie powinno być mniejsze niż 400 mm (otwór włazu, rury teleskopowej).
- studzienki dostosowane głębokości zabudowy 6m i do poziomu wody gruntowej 5m

c) Studnie rozprężne i do wytracania energii z PE o średnicy Ø1200 mm – chyba że dokumentacja projektowa zakłada inne średnice, to również i te należy uwzględnić,

Studnia rozprężna na projektowanych przewodach tłocznych (ciśnieniowych) kanalizacji sanitarnej zostaną wykonane w miejscu i wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową.
Studzienki rozprężne i do wytracania energii PE Ø1000 powinny spełniać wymagania norm PN-EN 13598-1 i PN-EN 13598-2, być wykonane z liniowego polietylenu średniej gęstości bez środków spieniających, przeznaczonego do formowania rotacyjnego. W zakresie właściwości polietylenu powinny charakteryzować się następującymi parametrami:
- Gęstość (kg/m3) wg ISO 1183 – 935 - 944
- MFR (g/10 min) wg ENIS01133 – <5
- Wytrzymałość na rozciąganie (MPa) wg ISO 527/2 – 15 - 16
- Wydłużenie do punktu zerwania wg wg ISO 527/2 - >700
- Moduł elastyczności (MPa) wg ISO 178 – 530 - 550
- Twardość (Shore D) wg ISO 868 – 52 - 55
- Vicat A/50 (10N) wg ISO 306 – 111-120°C
- Próg kruchości wg ISO 974 <-70°C

Studzienki ∅ 1000 mm powinny składać się z 3 podstawowych elementów:
- Podstawy monolitycznej PE1000 mm z dnem okrągłym (półsferycznym), bez kinety, z dopływem umieszczonym stycznie do płaszcza podstawy powyżej dna i odpływem umieszczonym w dnie w osi studni i osi trasy kanału odpływowego.
- Pierścieni wznoszących ∅ 1000 mm w zależności od głębokości.
- Stożka PE niecentrycznego ∅1000/625 mm.
- Wkładki do pochłaniania odorów umieszczone w przykrywie studzienki.

Zwieńczenie studni stanowić powinien właz żeliwny Ø600 mm klasy B125, szczelny, wyposażony w rygle w terenach zielonych, a w drogach i poboczach właz żeliwny Ø600 mm klasy D-400, szczelny, wyposażony w rygle z wkładką gumową wygłuszającą. W terenie zielonym lub w drogach o nawierzchni nieutwardzonej włazy powinny posiadać betonową opaskę grubości 15 cm i szerokości 50 cm, wykonaną z betonu klasy min. C12/15. Włazy powinny posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. Właz posadowiony powinien być na prefabrykowanej odciążającej żelbetowej płycie pokrywowej.
Regulacja wysokości studni powinna być możliwa poprzez pierścień odciążający. Do ewentualnych zmian wysokości studni, do zwiększania głębokości studni (do 200 mm) powinny służyć żelbetowe nadstawki na pierścień odciążający. Do zmniejszania głębokości studni powinno być wykorzystywane obcięcie górnej (podwłazowej) części stożka PE lub pierścienia wznoszącego PE.
Połączenia wlotowe rurociągów PE do podstawy studni powinny być wykonane w postaci króćców przyłączeniowych o średnicy dostosowanej do mufy wciskowej PVC lub do rurociągu PE. Wlot do studni powinien być umieszczony powyżej jej dna, stycznie do płaszcza studni. Wylot umieszczony powinien być w najniższej szczęści dna, w osi studni i osi trasy kanału odpływowego. Wytracanie energii kinetycznej strugi ścieków będzie się odbywać na zasadzie ruchu wirowego wpływającej do studni cieczy, spływającej po ścianach studni w dół, w kierunku odpływu. Wszystkie elementy polietylenowych części studni muszą posiadać wykształcone w procesie produkcji poziome obręcze wzmacniające i zapobiegające wyporowi studni przez wody gruntowe (tzw. „żebra"). Oprócz usztywnień poziomych powinny być również usztywnienia pionowe. Połączenia elementów studni powinny być wykonane poprzez gumową trójstronną uszczelkę dwuwargową z EPDM (odporną na ścieki sanitarne). Konstrukcja studni wraz z połączeniami powinna gwarantować wodoszczelność do co najmniej 0,5 bara.
Na studniach rozprężnych i do wytracania energii należy zamontować filtr odoru.

d) Studnie z prefabrykowanych kręgów betonowych (żelbetowych) o średnicy wewnętrznej Ø 1200mm

– chyba że dokumentacja projektowa zakłada inne średnice, to również i te należy uwzględnić, o głębokości zgodnie z dokumentacją projektową, łączonych na uszczelkę gumową, wyprofilowanymi kinetami, przejściami szczelnymi PVC typu tulejowego z uszczelnieniem gumowym i stopniami złazowymi, zabezpieczone antykorozyjnie, stożkiem lub płytami pokrywowymi, kręgami z betonu klasy B – 45 mrozoodporne o nasiąkliwości max. 5 %, włazy studzienek żeliwne typu ciężkiego D 400 (40 T) na terenach utwardzonych wraz płytami odciążającymi na sieci kanalizacyjnej lub B125 (12,5T) na terenie nieutwardzonym.

Na zewnątrz studzienek na kanalizacji grawitacyjnej, w których różnice pomiędzy wlotem, a wylotem kanału (dnem studzienki) wynoszą 0,6 m i więcej należy wykonać kaskady z rur PVC o ∅160mm.

e) Studnie z zaworem napowietrzająco – odpowietrzający na projektowanym przewodzie tłocznym (ciśnieniowym) kanalizacji sanitarnej zostaną wykonane w miejscach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Studzienki betonowe lub PE ∅1200 mm powinny spełniać wymagania norm PN-EN 13598-1 i PN-EN 13598-2, być wykonane z liniowego polietylenu średniej gęstości bez środków spieniających, przeznaczonego do formowania rotacyjnego. W zakresie właściwości polietylenu powinny charakteryzować się następującymi parametrami:
   - Gęstość (kg/m3) wg ISO 1183 – 935 - 944
   - MFR (g/10 min) wg ENIS01133 – <5
   - Wytrzymałość na rozciąganie (MPa) wg ISO 527/2 – 15 - 16
   - Wydłużenie do punktu zerwania wg wg ISO 527/2 - >700
   - Moduł elastyczności (MPa) wg ISO 178 – 530 - 550
   - Twardość (Shore D) wg ISO 868 – 52 - 55
   - Vicat A/50 (10N) wg ISO 306 – 111-120°C
   - Próg kruchości wg ISO 974 <-70°C
   - Studzienki powinny składać się z 3 podstawowych elementów:
   - Podstawy PE1000 mm z płaskim dnem, wzmocnionym użebrowaniem zewnętrznym, bez kinety, monolitycznej
   - Pierścieni wznoszących ∅ 1000 mm w zależności od głębokości
   - Stożka PE niecentrycznego ∅1000/625 mm

Zwieńczenie studni stanowić powinien właz żeliwny ∅600 mm klasy B125, szczelny, wyposażony w rygle w terenach zielonych, a w drogach i poboczach właz żeliwny ∅600 mm klasy D-400, szczelny, wyposażony w rygle z wkładką gumową wygłuszającą. W terenie zielonym lub w drogach o nawierzchni nieutwardzonej włazy powinny posiadać betonową opaskę grubości 15 cm i szerokości 50 cm, wykonaną z betonu klasy min. C12/15. Włazy powinny posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. Właz posadowiony powinien być na prefabrykowanej odciążającej żelbetowej płycie pokrywowej. Włazy i pokrywy winny posiadać logo Zamawiającego.

Regulacja wysokości studni powinna być możliwa poprzez pierścień odciążający. Do ewentualnych zmian wysokości studni, do zwiększania głębokości studni (do 200 mm) powinny służyć żelbetowe nadstawki na pierścień odciążający. Do zmniejszania głębokości studni powinno być wykorzystywane obcięcie górnej (podwłazowej) części stożka PE lub pierścienia wznoszącego PE.

Połączenia wlotowe rurociągów PE do podstawy studni powinny być wykonane w postaci króćców przyłączeniowych wyposażonych w tuleje kołnierzowe. Wysokość wlotów do studni powinna być umieszczona na wysokości 400 mm powyżej jej dna. Wszystkie elementy polietylenowych części studni muszą posiadać wykształcone w procesie produkcji poziome obręcze wzmacniające i zapobiegające wyporowi studni przez wody gruntowe (tzw. „żebra"). Oprócz usztywnień poziomych powinny być również usztywnienia pionowe. Połączenia elementów studni powinny być wykonane poprzez gumową trójstronną uszczelkę dwuwargową z EPDM (odporną na ścieki sanitarne). Konstrukcja studni wraz z połączeniami powinna gwarantować wodoszczelność do co najmniej 0,5 bara. Elementy polietylenowe studni ∅1200 mm powinny posiadać fabrycznie zabudowane stopnie złazowe rozmieszczone w pionie co 25 cm, wykonane jako stopnie odporne na korozję ze stopu CrNi wg PN-EN 13101. Ze względów bezpieczeństwa pierwszy stopień złazowy powinien być mocowany ok. 50 cm poniżej poziomu gruntu.

Na wszystkich studniach kanalizacyjnych należy zastosować pokrywy i włazy kanałowe żeliwne z żeliwa szarego EN GJL 200 wg PN EN 1561, produkowane zgodnie z normami PN-EN124, PN-EN 877, PN-EN 1253,

z logo Zamawiającego oraz zabezpieczeniem przeciw kradzieży. W drogach należy zastosować dodatkowo wkładki tłumiące – elastomer EPDM.
Wszystkie studnie z armaturą, za wyjątkiem studni z zaworami napowietrzajaco – odpowietrzającymi, należy wyposażyć we włazy szczelne.
Zastosowane studzienki kanalizacyjne wraz z wyposażeniem powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.
Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz zgodnie z instrukcją producenta studni.
Z uwagi na występowanie wód gruntowych jest wymagane stosowanie specjalnych zabezpieczeń studzienek przed siłami wyporu, zgodnie z wytycznymi producenta tych studzienek.

2.4 Armatura rurociągi tłoczne

Uzbrojenie każdej studni z zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym stanowić będzie:

- Zainstalowany wewnątrz studni, osiowo na rurociągu tłocznym, żeliwny trójnik kołnierzowy z odnogą np. DN 80 mm,
- Zasuwy kołnierzowe na wlocie i wylocie ze studni wielkością dostosowane do średnicy rurociągu głównego.
- Jedna zasuwa kołnierzowa np. DN80 mm za trójnikiem przed zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym.
- Jednokomorowy zawór napowietrzająco-odpowietrzający, samoczynny, sterowny przez medium, kołnierzowy DN 80 mm, wyposażony w korpus z PE i pokrywę z żeliwa sferoidalnego,
- Uzbrojenie wewnątrz studni wsparte powinno być na konsoli PE lub bloku oporowym betonowym.

Zawory napowietrzająco-odpowietrzające powinny spełniać następujące wymagania:
Potrójna funkcja, dwa przeloty:

- duży przelot – do na – i odpowietrzania dużych ilości powietrza, przy opróżnianiu i napełnianiu rurociągu, dopuszczalne duże prędkości powietrza aż do prędkości dźwięku;
- mały przelot – do odpowietrzania małych ilości powietrza w warunkach roboczych

Przyłącze kołnierzowe wg EN 1092-2 wg PN
Korpus z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
Pokrywa z stali nierdzewnej 1.4308
Części wewnętrzne ze stali nierdzewnej (tylko DN 50 – pływak z tworzywa sztucznego)
Uszczelki z EPDM
Śruby pokrywy – ze stali nierdzewnej
Wyposażony w przyłącze gwintowane do odprowadzania powietrza i wody z pokrywy
Zaopatrzony w otwór kontrolny do pomiaru ciśnienia wewnątrz zaworu
Pokrycie antykorozyjne:

- elementy żeliwne malowanie epoksydowe min. 250µm wg. wymagań GSK

Wymagane dokumenty:

- deklaracja zgodności
- karta katalogowa produktu (opis techniczny potwierdzający wymagania materiałowe),
- atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny lub odpowiadającą instytucję członka Unii Europejskiej uprawnioną do wydawania takich atestów,

Zawór napowietrzająco – odpowietrzający zgodny z EN 1074-4 na ciśnienie nominalne PN16.
Zasuwy na rurociągach ciśnieniowych należy stosować w klasie ciśnień PN16, medium ścieki komunalne.
W projekcie zastosowano zasuwy kołnierzowe i z króćcami PE do zgrzewania.
Zasuwa jako wyrób winien spełniać wymagania normy PN-EN 1074
Opis produktu wg wymagań materiałowych wykonanie:

- kołnierze owiercone zgodnie z PN 10,

- zasuwy przy całkowitym otwarciu - bez przewężeń przepływu w miejscu zamknięcia (równoprzelotowa średnica otworu jest równa średnicy nominalnej),

materiał:

korpus i klin:

- żeliwo sferoidalne, co najmniej klasy EN-GJS-400-15 zgodne z normą PN-EN1563:2000,
- zgodność konstrukcyjna z normą PN-EN 545: 2010 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań”,
- z odlanym symbolem żeliwa, ciśnieniem roboczym i symbolem producenta,
- korpus dwuelementowy (pokrywa i kadłub) połączone w sposób rozbieralny śrubami ze stali nierdzewnej klasy A2, wnętrze kadłuba zasuwy o prostym przepływie, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia,

uszczelnienie wrzeciona:

- możliwa wymiana uszczelnienia pod ciśnieniem,
- skutecznie zabezpieczające przed kontaktem z wodą,
- złożone z systemu uszczelek o-ringowych,
- minimalna ilość o-ringów 3,
- o-ringi wykonane z gumy NBR,

trzpień:

- ze stali nierdzewnej klasy A2, gwint walcowany na zimno,

nakrętka trzpienia (kostka) śruby:

- wymienna, z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,
- wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarciowych podkładek z tworzywa,

klin:

- powleczony powłoką gumowaną z atestem PZH lub zamienny UE, (dopuszczoną do celów spożywczych),
- wzmocnienie prowadnicy klina z wkładką z tworzywa np. PTFE uniemożliwiające jego przechylenie się i odciążające wrzeciono,

klasa szczelności zamknięcia:

A wg PN EN 1074 - 1 do 6: 2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające”, (świadectwo prób szczelności),

powłoka antykorozyjna:

- wewnętrzna i zewnętrzna powłoka z żywicy epoksydowej (dopuszcza się emalię, jako warstwę wewnętrzną),
- jakość poświadczona certyfikatem RAL wydanym przez GSK lub równoważnym, wydanym przez niezależną instytucję, potwierdzającym przeprowadzenie badań kontrolnych jakości powłok lakierniczych, a w szczególności:
- badania grubości powłoki (µm);
- wyglądu i równomierności (gładkość) nałożenia powłoki;
- testu udarowego (badanie odporności powłoki na uderzenia za pomocą opadającego ciężarka);
- odporności na sieciowanie powłoki (test chemiczny za pomocą odczynnika MIBK);
- porowatości powłoki (wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową);
- kontroli temperatury odlewu przed malowaniem (°C);
- odporności na korozję powierzchniową [metoda odrywania katodowego (mm);]
- testu przyczepności powłoki, minimalna grubość warstwy 250 µm,

Wymagane dokumenty:

- deklaracja zgodności
- karta katalogowa produktu (opis techniczny potwierdzający wymagania materiałowe),
- atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny lub odpowiadającą instytucję członka Unii Europejskiej uprawnioną do wydawania takich atestów,

Zasuwy winny znajdować się w ciągłej ofercie katalogowej producenta, jako wykonywane seryjnie, posiadać oznakowanie odnośnie średnic materiału ciśnienia i producenta w odlewie.

Zasuwa klinowa miękkouszczelniana – z króćcami PE do zgrzewania z rurami PE wg EN 12201-2 Zasuwa zgodna z EN 1074-2, korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodne z EN 1563 z zewnątrz i wewnątrz epoksydowane. Podstawowe parametry jak dla zasuw kołnierzowych.
Dla zasuw do zabudowy w ziemi należy stosować skrzynki uliczne wraz płytami podkładowymi oraz teleskopowa obudowy – wymagania jak w PFU i SWW.01.03.
Zastosowana armatura powinna posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

Kształtki z żeliwa sferoidalnego np. trójniki kołnierzowe, połączenie kołnierzowe wg EN1092-2, wykonanie materiałowe żeliwo sferoidalne wg EN 1563. Zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min 12 N/mm2, odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V.
Do łączenia rur z armaturą kołnierzową należy stosować tuleje kołnierzowe z PE100 SDR17 wraz z kołnierzami luźnymi i kołnierze specjalne do rur PE wg EN 12201-2, z zabezpieczeniem przed przesunięciem, wykonane z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego, z uszczelnieniem EPDM. Ciśnienie robocze PN10 w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej. Kołnierz zwymiarowany zgodnie z EN 1092-2.
Szczegółowe wymiary i parametry wg dokumentacji projektowej w zależności od lokalizacji.
Zastosowana kształtki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.
Wszystkie studnie z armaturą, za wyjątkiem studni z zaworami napowietrzajaco-odpowietrzajacymi, należy wyposażyć we włazy szczelne.

2.5 Zabezpieczenie kolizji i przekroczenia przeszkód terenowych

Dla wykonania zabezpieczeń kolizji budowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem zastosowane będą materiały tj.:

- rury ochronne dwudzielne Ø110 i Ø150 z PE lub PVC zgodnie z dokumentacją projektową instalowane na istniejących kablach elektroenergetycznych i teletechnicznych, o długość: min. zgodnie z Dokumentacją Projektową, (a jeśli nie podano – nie mniej niż 3,0 m dla kabli elektrycznych i nie mniej niż 4,0 m dla kabli teletechnicznych),
- rury ochronne przy skrzyżowaniach z gazociągami należy wykonać z rur PE100 SDR17 o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową,
- płozy z tworzyw sztucznych,
- manszety uszczelniające,
- pianka poliuretanowa,
- materiały niezbędne do tymczasowych podwieszeń istniejącego uzbrojenia.
- żwir lub piasek do wykonania zasypów nad gazociągami,

Dla wykonania przekroczeń przeszkód terenowych tj.: drogi, cieki, metodą przewiertu, przecisku, rozkopu, budowaną siecią kanalizacyjną zastosowane będą materiały tj.:

- rury ochronne i przewiertowe stalowe o średnicach i grubości ścianki zgodnie z dokumentacją projektową,
- rury ochronne z PE100 SDR 17 o średnicach i grubości ścianki zgodnie z dokumentacją projektową,

- rury ochronne z PVC o średnicach i grubości ścianki zgodnie z dokumentacją projektową,
- rury ochronne preizolowane o średnicach i grubości ścianki zgodnie z dokumentacją projektową
- płozy z tworzyw sztucznych,
- manszety uszczelniające,
- pianka poliuretanowa,
- betonowe bloki podporowe,
- stal profilowa do konstrukcji komór przewiertowych, grodzice np. typu GZ-4, G-61, G-81 (na głębokość do 6m).

Przed wykonaniem danego przekroczenia należy sprawdzić wymiary dobranych rur ochronnych czy przewiertowych oraz wysokości płóz dystansowych, po to aby możliwe było przeciągnięcie rur przewodowych.

Wymagania dla stosowanych materiałów

a) Rury ochronne (osłonowe) powinny posiadać:
   - wystarczającą wytrzymałość na obciążenia drogowe,
   - wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
   - dostateczną trwałość użytkową.

   Należy zastosować rury osłonowe, posiadające parametry techniczne tj. średnice zewnętrzne i grubości ścianek podane w dokumentacji projektowej.

b) Rury przewiertowe i przeciskowe. Należy zastosować rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, malowane wewnętrznie asfaltozą i zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką posiadające parametry techniczne określone w projekcie tj. odpowiednia średnicę i grubość ścianki. Wymiary rur stalowych powinny mieścić się w tolerancjach normowych, podanych w PN-80/H-74219.

c) Płozy powinny posiadać wystarczającą wytrzymałość aby mogły utrzymać ciężar rury wypełnionej medium, w taki sposób aby nie spowodować ugięcia rury przewodowej oraz zabezpieczać rurę przewodową przed uszkodzeniem jej zewnętrznej warstwy, odpowiednią wysokość umożliwiającą uzyskanie w rurze przewiertowej projektowanych rzędnych niwelety kanału, wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, dostateczną trwałość użytkową.

d) Uszczelnienia końców rury przewiertowej oba końce rury przewiertowej będą zaślepione za pomocą manszet, ogólnodostępnych w handlu lub pianki poliuretanowej nieagresywnej w stosunku do zastosowanych materiałów z tworzyw sztucznych.

   Materiały stosowane przy przekraczaniu przeszkód terenowych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm, a w przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatami, atestami, kartami gwarancyjnymi, protokółami odbioru technicznego oraz świadectwami jakości i trwałego oznakowania, np. wyrobów betonowych, wyrobów z tworzyw sztucznych, konstrukcji stalowych, drewnianych i innych.

2.6 Roboty betonowe

Dla wykonania robót betonowych związanych z budowaną siecią wodociągową zastosowane będą materiały tj.:

- mieszanka betonowa,
- cement,
- kruszywo,
- stal zbrojeniowa,
- materiały izolacyjne,
- deski,
- woda.

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej. Mieszanka powinna być wykonana w specjalistycznych wytwórniach i dostarczona na budowę w betonowozach.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.
Jakość betonu w rozumieniu jego wytrzymałości i trwałości, uzyskiwana dzięki spełnieniu warunków i wymagań w stosunku do składników oraz składu mieszanki betonowej, właściwego jej przygotowania i zagęszczania oraz pielęgnacji betonu jest podstawowym warunkiem odpowiedniej jakości Robót związanych z realizacją obiektów betonowych. Beton musi spełniać wymagania (wg PN-88/B-06250):

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W-4,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej Ml50.

Zaprawa cementowa służy do połączenia elementów prefabrykowanych i powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.
Materiały izolacyjne wskazane w Dokumentacji Projektowej lub SWW winny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest:

- lepik asfaltowy wg PN-B-24620:1998,
- papa asfaltowa wg PN-B-27620:1998,
- inne izolacje zgodnie z projektem lub uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej klasy od A-0 do A-III powinny być zgodne z wymaganiami PN-81/H-84023 i PN-82/H-93215.

2.7 Składowanie materiałów

2.7.1 Rury kanalizacyjne

Rury należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je poziomo lub pionowo, jedno- lub wielo-warstwowo.
Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów, z możliwością odprowadzenia wód opadowych.
Rury powinny być zabezpieczone przed możliwością stoczenia się. Zaleca się unikanie zbyt wysokich stosów, aby nie przeciążać rur znajdujących się w dolnej części stosu. Stosy rur nie powinny być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów.
W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.
Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnych opakowaniach (wiązkach). Wiązki można składować jedną na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości, w taki sposób aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości aby kielichy rur nie leżały na ziemi. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na łatach drewnianych o szerokości minimum 50 cm w rozstawie podpór nie większym niż 2 m.
Rury PE dostarczone mają na obu końcach zaślepki.
Rury produkowane i dostarczane w zwojach, należy składować w pozycji pionowej.
Rury o różnych średnicach i grubościach ścian powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najsztywniejsze powinny się znajdować na spodzie.
Gdy wiadomo, że rury nie zostaną wbudowane w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rur i kształtek PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.
Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Zaślepki rur mogą być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

2.7.2 Uszczelki do łączenia rur

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

2.7.3 Smar

Smar silikonowy używany do smarowania uszczelek w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniami Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

2.7.4 Żelbetowe i żeliwne elementy studzienek

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.
Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.
Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.
Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

2.7.5 Armatura

Jako zasadę należy przyjąć, że armatura powinna być składowana tak długo jak to możliwe zakonserwowana fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu.

2.7.6 Płozy i elementy uszczelnienia

Płozy powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia.
Składniki pianki poliuretanowej powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia oraz w sposób zabezpieczający te składniki przed zmieszaniem.
Manszety powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia.

2.7.7 Piasek, kruszywo, cement

Składowisko piasku powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.
Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.
Cement należy przechowywać w stalowych silosach (przy dostawie cementu luzem) bądź w workach, na utwardzonym podłożu, pod zadaszeniem, zabezpieczającym przed wpływem opadów atmosferycznych. Poszczególne partie cementu muszą być rozdzielone i oznakowane.
Miejsce oraz sposób przechowywania cementu musi być uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

2.7.8 Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub

zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.
Stal zbrojeniową należy przechowywać w oznakowanych wiązkach, na podkładkach drewnianych, na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający ją przed zanieczyszczeniem i pomieszaniem z innymi rodzajami i partiami stali, zaleca się przechowywanie stali pod zadaszeniem.
Miejsce oraz sposób przechowywania stali zbrojeniowej musi być uzgodnione z Inspektorem nadzoru.
Armaturę najlepiej składować pod zadaszoną częścią składowiska lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.
Do realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarki: ręczna i mechaniczna,
- wciągarka pozioma o uciągu powyżej 100 kN,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- żurawie, w tym żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów prefabrykowanych i kręgów żelbetowych,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- zgrzewarka doczołowa do rur PE z możliwością wydruku zgrzewów,
- podbijaki drewniane do rur,
- sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie (zdzierak i gładzik),
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie),
- urządzenia do wykonania prób szczelności oraz inspekcji telewizyjnej kanałów.
- wiertnice poziome sterowane,
- wiertnice horyzontalne do przewiertów sterowanych wraz z osprzętem,
- urządzenia do przecisku rurami stalowymi,
- agregat hydrauliczny,
- spawarka elektryczna,
- agregat prądotwórczy,
- pompa do betonu,
- betoniarka,
- wibrator do betonu,
- palnik na gaz propan-butan lub dmuchawa na gorące powietrze (powyżej 120˚C)

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.1 Rury

Transport rur i kształtek według wymagań Producenta, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego oraz muszą być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych.
Nie wolno rur i kształtek zrzucać lub wlec. Kształtki podczas transportu, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się.

Rur i kształtek nie wolno transportować razem z elementami betonowymi lub żeliwnymi, lub też innymi ciężkimi akcesoriami.
Rury można przewozić jedynie samochodami skrzyniowymi. Rury można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sil bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto przy za i przy wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Transport rur powinien się odbywać zgodnie z instrukcją producenta, jednak transport rur powinien się odbywać w temperaturze powietrza w przedziale o -5°C do +30°C. Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach.
Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).
Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych z założeniem klinów pod skrajne rury i z zabezpieczeniem ich przed zarysowaniem poprzez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.
Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.
Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

4.2 Elementy prefabrykowane studzienek

Może być zastosowany każdy środek transportu zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego lecz musi on być dopuszczony do poruszania się po drogach publicznych. Nie wolno tych elementów zrzucać lub wlec. Podczas transportu elementy i akcesoria studzienek, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Nie wolno ich transportować razem z elementami wrażliwymi na uszkodzenia mechaniczne takimi jak rury z PVC czy studzienki z PVC, PE i PP.
Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportu.
Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 0,8, i 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia. rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.
Elementy konstrukcji mogą być przenoszone na terenie zakładu produkcyjnego po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż 0,4 Rb.
Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych lub innymi środkami transportowymi. Elementy należy rozmieszczać symetrycznie, układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10 x 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie, wystającymi min. 30 cm poza obrys elementu. Do transportu można przekazywać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 Rb.
Poszczególne elementy należy składować oddzielnie, układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem, a elementem lub składować je rozmieszczając w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej tak jak będą wbudowywane w konstrukcję.

4.3 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.
Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, typu lekkiego – należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.4 Materiały stosowane do wykonania robót betonowych

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy.

Mieszankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki oraz obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Czas pomiędzy wymieszaniem betonu, a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, dostosowany do warunków.

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

Transport i składowanie cementu winno odbywać się zgodnie z BN-88/B-6731-08 z zabezpieczeniem przed opadami atmosferycznymi, wilgocią, uszkodzeniem opakowania, zanieczyszczeniem.

Przewożenie stali zbrojeniowej na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Realizacja układania rurociągów powinna być powiązana z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki, które opisano w SWW Roboty przygotowawcze i ziemne.

5.1 Układanie i montaż rurociągów z PVC, PE, PP

Rury kanałowe z tworzyw sztucznych należy układać i montować zgodnie z instrukcją montażu danego producenta.

Kanały i przewody należy wykonać zgodnie z PN-EN 752-2:2000 pn. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych z PVC i PP należy wykonać uszczelkami dostarczanymi przez producenta rur i zgodnie z instrukcją montażu danego producenta.

Połączenia kanałów z rur PE należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych (w zależności od wymagań dokumentacji projektowej), z armaturą żeliwną – z wykorzystaniem tulei kołnierzowych i kołnierzy stalowych lub kołnierzy specjalnych do rur PE. Zgrzewanie rur należy wykonać ściśle wg wytycznych producenta.

Układanie kanalizacji powinno się odbywać począwszy od najniżej położonych odcinków kanału zbierającego (głównego) do odcinków położonych wyżej, następnie lub równolegle układane są odcinki kanałów bocznych (dopływów do kanału głównego).

Układanie rurociągów powinno być powiązane z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki. Pod złącza należy wykonać dołki montażowe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Rurociągi tłoczne zabezpieczyć przed przemieszczeniem się w planie i w pionie, zgodnie z dokumentacją projektową, za pomocą bloków oporowych prefabrykowanych lub wylewanych.

Połączenia kanałów grawitacyjnych należy zawsze wykonywać w studzience. Kąt zawarty między osiami

kanału dopływowego i odpływowego – zbiorczego, powinien zawierać się w granicach od 45° do 90°.
Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C.
W miejscach znaczonych na rysunkach należy zastosować rury ochronne.
Na wysokości 20 - 50 cm nad rurociągami grawitacyjnymi należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną.
Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź zejściem z terenu budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.
Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacja projektową. Montaż kanału prowadzi się tylko w odwodnionym wykopie.

5.2 Montaż studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy montowaniu studzienek należy przestrzegać instrukcji producenta.
Studzienki z tworzyw sztucznych
Studzienki systemowe z tworzyw sztucznych należy montować na uprzednio przygotowanym podłożu w wykopie o szerokości zapewniającej swobodne poruszanie. Kinetę należy posadowić na sztywno, połączyć z rurociągiem. Następnie nałożyć rurę trzonową, przyciętą do odpowiedniej długości piłą ręczną lub mechaniczną. Uszczelkę oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym, końcową część rury trzonowej przeszlifować zdzierakiem. Pierścień uszczelniający należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym i umieścić w miejscu przesuwania się teleskopu, Następnie nałożyć teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywę. Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić pion za pomocą łaty niwelacyjnej. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie, a materiał wypełniający bardzo dobrze zagęszczony.
Wszystkie włączenia przyłączy do sieci należy wykonać poprzez studzienki kanalizacyjne. Nie dopuszcza się stosowania trójników na sieci kanalizacji grawitacyjnej. W przypadku gdy w dokumentacji projektowej przewidziano takie rozwiązanie trójnik należy zastąpić studzienką kanalizacyjną o średnicy min. Ø 400.
Studzienki z prefabrykowanych kręgów żelbetowych
Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m. Na dolną część studzienki (kinetę) należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę pokrywową i właz kanałowy. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Osadzenie włazów na zaprawie cementowej.
W studzienkach wykonanych bez kominów włazowych, bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051. Kominy włazowe studzienek o głębokości powyżej 3,0 m powinny mieć średnicę wewnętrzną 0,80 m.
W przypadku wykonywania kinet na budowie w dnie studzienki należy wyprofilować kinetę z betonu min. B 15. 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 napełnienia 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.
W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie włazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.
Szczelność studzienek uzyskuje się, stosując do ich wykonania beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-07 wraz z domieszkami uszczelniającymi oraz przejście szczelne dla rur PVC. W miejscach przejść rurami z PVC przez ściany betonowe studzienek, należy stosować przejścia szczelne uszczelnione uszczelnieniem gumowym.
Montaż elementów prefabrykowanych i akcesoriów, musi być poprzedzony wykonaniem rurociągu wraz z kinetą studzienki i jej częścią pionową.
Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wys. min. 8 cm ponad poziom terenu.
Dla sieci prowadzonej w gruntach ornych w przypadku niekorzystnego usytuowania studzienek kanalizacyjnych (lub innej armatury) w gruncie przy wyraźnych sprzeciwach właściciela/zarządcy danego gruntu w miarę możliwości studzienkę należy przegłębić poniżej poziomu ornego a do dokumentacji

odbiorowej dołączyć szczegółową inwentaryzację z naniesieniem danego elementu w skali 1:100 i opisem technicznym wykonanej armatury.
W ulicach istniejących, aby zabezpieczyć właz przed przesuwaniem się podczas późniejszych prac drogowych, właz należy obetonować, betonem klasy min. C10/12.
Izolacje
Studzienki zaizolować zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru.

5.3 Zabezpieczenia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Zabezpieczenia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać w każdym przypadku, niezależnie od tego czy dokumentacja projektowa przewidywała jego obecność na trasie wykopu. Jeżeli nieznana jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywkę w celu ustalenia rzeczywistego położenia. W miejscu kolizji prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
Wykonawca powinien przewidzieć dodatkowo 20%, w stosunku do całkowitej ilości, rur ochronnych przy kolizjach nie zaznaczonych w dokumentacji projektowej, a koniecznych dla zabezpieczenia np. nie zinwentaryzowanego uzbrojenia. Prace związane z uzupełnieniem treści projektów wykona Wykonawca w ramach pełnionego nadzoru autorskiego.

5.3.1 Wodociągi i kanalizacje

Istniejące rury wodociągowe lub kanalizacyjne należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury. W przypadku wystąpienia kolizji istniejących przewodów z projektowaną magistralą lub kanalizacją – rurociąg ten należy przełożyć. Prace należy wykonywać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

5.3.2 Kable elektroenergetyczne i teletechniczne

W przypadku wystąpienia kolizji istniejące kable elektroenergetyczne i teletechniczne będą chronione przez założenie na istniejących kablach elektroenergetycznych i teletechnicznych rur ochronnych dwudzielnych Ø110 i Ø150 z PE lub PVC zgodnie z dokumentacją projektową, o długość: min. zgodnie z dokumentacją projektową, (a jeśli nie podano – nie mniej niż 3,0 m dla kabli elektrycznych i nie mniej niż 4,0 m dla kabli teletechnicznych),
Końce rur należy uszczelnić manszetami uszczelniającymi lub pianką poliuretanową. Rura ochronna nie może opierać się o kabel, należy zapewnić jej dobre oparcie o grunt rodzimy. Podczas wykonywania skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy stosować przepisy norm PN-76/E-05125 (kable energetyczne) i ZN-95/TPS.A.-004/T. Wszelkie prace wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika urządzeń z zachowaniem wymagań określonych w dokumentacji projektowej lub w odpowiednich normach. Prace związane z uzupełnieniem treści projektów wykona Wykonawca w ramach pełnionego nadzoru autorskiego.

5.3.3 Gazociągi

Pod istniejącymi gazociągami, na układane rurociągi wodociągowe należy założyć rury ochronne, szczegóły zabezpieczenia i rodzaje rur oraz średnice wg dokumentacji projektowej. Prace związane z uzupełnieniem treści projektów wykona Wykonawca w ramach pełnionego nadzoru autorskiego.

5.3.4 Ciągi drenarskie

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej mogą wystąpić skrzyżowania z siecią drenarską.
Ciągi drenarskie układane są na głębokości od 0,8 – 1,2 m i rozstawie 8 – 10 m wykonane z rurek ceramicznych. Uszkodzone ciągi drenarskie należy połączyć zgodnie z warunkami technicznymi wykonania

połączeń przerwanej sieci drenarskiej tj. ułożenie na podkładach drewnianych lub deskach ze starannym ubiciem. Prace związane z uzupełnieniem treści projektów wykona Wykonawca w ramach pełnionego nadzoru autorskiego.

5.4 Przekroczenie przeszkód terenowych metodami: przewiertu, przecisku i rozkopu

Przejście kanalizacji metodą przewiertu lub przecisku należy wykonać sprzętem do wierceń lub przecisków zgodnie z dokumentacją projektową oraz dokumentacją roboczą i organizacji ruchu, którą opracuje Wykonawca robót i uzgodni z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.
Wykonawca powinien przewidzieć dodatkowo 20% długości sieci (w stosunku do całkowitej długości sieci w kontrakcie), jako do wykonania metodami bezwykopowymi z założeniem rur ochronnych.
Przejścia przez drogi i cieki należy wykonać pod nadzorem właścicieli przekraczanego obiektu, po pisemnym ich zawiadomieniu o terminie rozpoczęcia robót. Podczas wykonywania robót należy zatrzymać lub ograniczyć prędkość pojazdów poruszających się po przekraczanych obiektach. Niektóre przejścia pod drogami gminnymi można wykonać metodą rozkopu jeśli jest to zgodne z dokumentacja projektową oraz zaakceptowane przez właścicieli/zarządców dróg i Inspektora nadzoru. Przejścia należy wykonać w rurze osłonowej z odpowiednim zabezpieczeniem oraz z zachowaniem środków ostrożności.

5.4.1 Wykonanie skrzyżowań metodą przewiertu poziomego / przecisku z komorami

Przed rozpoczęciem wykonania przewiertu / przecisku należy wykonać wykopy pod komory przewiertową i odbiorczą, ich szalowania oraz odwodnienie na czas trwania robót. Kolejność realizacji robót będzie następująca:

- wykonanie komory przewiertowej,
- sprawdzenie rzędnych dna wykopu,
- wykonanie ściany oporowej,
- ustawienie w wykopie urządzenia do przewiertu / przecisku,
- wykonanie komory odbiorczej, która służy do sprawdzenia, poprawności końcowego etapu przewiertu.

Wykonawca sporządzi brakujące projekty komór przewiertowych / przeciskowych poparte obliczeniami i przedstawi je Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu, do akceptacji. Prace związane z uzupełnieniem treści projektów wykona Wykonawca w ramach pełnionego nadzoru autorskiego.
Do wykonania każdego przewiertu przewidziano dwie komory, komorę przewiertową (startową) zabezpieczoną grodzicami np. G61 oraz komorę odbiorczą zabezpieczoną grodzicami np. Gz-4. Dno należy wykonać z betonu B 10 grubości 10 cm.
Wykonanie przewiertu powinno się odbywać począwszy od niżej położonej niwelety do położonej wyżej (pod górę) lub odwrotnie tylko w przypadku kiedy istniejące uzbrojenie lub zabudowa terenu stwarza brak miejsca na lokalizację komory przewiertowej.
Wymiary komór zależą od zastosowanego urządzenia do przewiertu / przecisku oraz od średnicy rury i zaprojektowanych rzędnych rury.
Z reguły głębokość komór zależy od głębokości przewiertu / przecisku. Dno komory powinno być zlokalizowane o 30 - 50 cm poniżej dna rury przewiertowej /przeciskowej. W dnie należy wykonać lokalne zagłębienie umożliwiające spawanie rury przewiertowej.
Szerokość komory zależy od średnicy rury, przy czym odległość miedzy ścianką komory a rurą powinna wynosić co najmniej 75 cm, chyba że producent urządzenia przewiertowego dopuszcza inaczej.
Ścianę oporową można wykonać w postaci rozbieralnej konstrukcji stalowej, z żelbetu, rzadziej z bali drewnianych. Obliczenia i wymiarowanie ścianki powinno być dopasowane do warunków lokalnych i udokumentowane w Projekcie organizacji robót, sporządzonym przez Wykonawcę robót, który to projekt powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Ściana oporowa powinna bez odkształcania się przejąć siłę przeciskającą rurę i przekazać na grunt przez ścianę komory. Jest to warunek podstawowy osiągnięcia założonego spadku rury przewiertowej / przeciskowej, który powinien być zgodny z projektowanym kierunkiem spadku rury przewodowej.

Rura przewiertową powinna być wyposażona w swojej przedniej części w nóż, skośne ścięcie. Urobek z rury należy odprowadzać na zewnątrz wykopu.
Po wykonaniu przewiertu / przecisku w rurze stalowej układa się na płozach z tworzyw sztucznych, rurociąg kanalizacyjny, dobierając wysokość płóz w taki sposób aby uzyskać projektowaną niweletę. Oba końce rury osłonowej zamyka się pierścieniami samouszczelniającymi lub pianką poliuretanową.

5.4.2 Wykonanie skrzyżowań metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%.
Podczas wykonywania otworu pilotażowego należy pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 -10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej, co ułatwia przeciąganie rury. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej i wynosi 70-140 mm.
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uwzględnić i zinwentaryzować istniejące uzbrojenie podziemne, którego duże zagęszczenie i brak jego dokładnej dokumentacji utrudnia wykonanie przewiertu.
Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemontowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciąganą rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiertnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak.
Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE:

- ok. 25% dla długości przewiertów do 100 m,
- ok. 35% dla długości 100 m - 300 m,
- ok. 50 % dla długości powyżej 300 m.

Dla rur stalowych średnica rozwiercania powinna być większa o ok. 50% ze względu na duży promień gięcia rury. W przypadku rur o mniejszych średnicach istnieje możliwość przeciągania jednocześnie kilku rur w zależności od średnicy rozwierconego otworu. Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Wykonawca przed wykonaniem przewiertu winien przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki.

5.4.3 Wykonanie skrzyżowania z drogami metodą rozkopu

Przed ułożeniem rur osłonowych pod drogami należy wykonać wykopy pod planowany rurociąg, jego szalowanie oraz odwodnienie na czas trwania robót. Należy też sprawdzić rzędną dna wykopu pamiętając o tym, że rura ta spoczywa poniżej dna rury przewodowej.
Następnie na dnie w rurze ochronnej układa się na płozach z tworzyw sztucznych rurociąg wodociągowy, dobierając wysokość płóz w taki sposób aby uzyskać projektowaną niweletę.
Oba końce rury osłonowej zamyka się manszetami (pierścieniami samouszczelniającymi) lub pianką poliuretanową.
Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami wydanymi w

uzgodnieniach z zarządcami dróg i wymogami zawartymi specyfikacji technicznej SWW.0.05 *Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia.*

5.4.4 Wykonanie skrzyżowania z rowami metodą rozkopu

Przed rozpoczęciem wykopów pod kanalizację należy ułożyć w dnie cieku rurę (lub rury) przepustową lub wykonać grodzie faszynowo – ziemne na czas budowy.
Następnie należy wykonać wykop wąsko przestrzenny. Na dnie wykopu ułożyć rurę przewodową kanalizacyjną, w rurze ochronnej i zasypać. Należy zwrócić uwagę, aby wierzch rury przewodowej nie był zagłębiony płycej niż ok. 1,0 m pod odtworzonym dnem rowu. Zabezpieczenie dna i skarp wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i uzgodnieniami z administratorami cieków.

5.5 Roboty betonowe

5.5.1 Przygotowanie zbrojenia

Pręty zbrojeniowe, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farba olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste.
Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek. Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucina się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.
Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy d < 12 mm. Pręty o średnicy d > 12 mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.
Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.
Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30 % skrzyżowań.
Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.
Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.
Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.
Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie albo zgrzewanie, a dla stali, dla której termiczne połączenie jest niedopuszczalne przez wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm.

5.5.2 Deskowanie

Konstrukcje monolityczne wykonywać w deskowaniach o gładkich powierzchniach wewnętrznych. Łączenie deskowania zewnętrznego i wewnętrznego za pomocą drutów pozostających w betonie jest niedopuszczalne. Deskowanie podpierać od zewnątrz w sposób zapewniający nieodkształcalność lub

stosować łączniki typowe.
Całkowita rozbiórka deskowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Izolacje po rozebraniu deskowania należy wykonać zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

5.5.3 Betonowanie

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnieniu betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu.
Beton konstrukcyjny należy wykonać zgodnie z normą PN-88/B-06250 i badać laboratoryjnie.
Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, np. mocowanie barier ochronnych itp., oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, zbrojenie i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym. Przed betonowaniem należy osadzić przejścia szczelne. Istniejące rurociągi należy przed betonowaniem owinąć taśmami uszczelniającymi bentonitowymi pęczniejącymi.
Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucać z wysokości większej niż 0,50 m. Dobór metody zagęszczania, jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej.
Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inspektora nadzoru.

5.6 Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC na eksfiltrację i infiltracje przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Rurociągi tłoczne z rur PE poddać próbie ciśnieniowej.
Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora nadzoru i Zamawiającego o planowanej próbie z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem. Każda próba kończy się spisaniem protokołu, który będzie podstawą płatności.
Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki) lub pneumatycznie (worki) dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach, jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próbny zakorkowane i zabezpieczone przez podparcie.
Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania (na okres próbny) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Szczelność przewodu bada się dla odcinka lub dla całej sieci niezależnie od średnicy przewodu zamontowanego. Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C.
Przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony a w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy, ze wszystkich stron. Wszystkie końcówki przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte. Na całej długości przewód powinien być zabezpieczony przez przesunięciem w poziomie i pionie. W czasie próby na przewodzie nie powinny być zainstalowane odpowietrzenia i spusty.

5.6.1 Kanały grawitacyjne

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.
Próby wykonywać zgodnie z PN – 92 / B – 10735.
Przy badaniu na eksfiltrację:

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

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

5.6.2 Kanały ciśnieniowe

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz na rurociągu ciśnieniowym wykonać należy próbę ciśnieniową hydrauliczną. Próba może być wykonana po zabezpieczeniu rurociągu przed wszelkimi przemieszczeniami to jest wykonaniu wszystkich bloków oporowych i dokładnym wykonaniu i właściwym zagęszczeniu obsypki. Próbę przeprowadzać nie wcześniej niż 48 godzin po zakończeniu prac. Wszelkie odgałęzienia od kanału winny być zamknięte. Próby szczelności winny być wykonane zgodnie z zaleceniami normy PN-B-10725/1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze''. Pozytywny wynik prób szczelności jest podstawą do wydania przez inspektora nadzoru zgody na zasypywanie kanałów.
Przed przystąpieniem do próby należy ustalić ciśnienie robocze. W tym przypadku będzie to zakładana wysokość podnoszenia pomp z uwzględnieniem wielkości uderzenia hydraulicznego.
Ciśnienie próbne Pp powinno wynosić:

- dla przewodu o ciśnieniu roboczym Pr do 1 MPa
  Pp = 1,5 Pr, lecz nie niższe niż 1 MPa
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym Pr powyżej 1 MPa
  Pp = Pr + 0,5 MPa

Badanie szczelności odcinków przewodu próba hydrauliczna
Należy zapewnić odpowietrzenie przewodu w najwyżej położonych punktach sieci, za pomocą rurek z zaworami do odprowadzenia powietrza.
Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki przewodu należy umieścić trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej, z kurkiem spustowym przed manometrem. W miarę możliwości napełnianie odcinka przewodu należy rozpocząć od niżej położonego końca przewodu oraz przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.
Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających należy zamknąć na nich zawory.
Przyłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego końca przewodu i podtrzymywać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite napełnienie przewodu z PE przez 12 godzin. W pompie powinien być zamontowany manometr w sposób umożliwiający dołączenie manometru kontrolnego. Po napełnieniu przewodu wodą należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej, założonej w najwyższym punkcie przewodu. Po zamknięciu zaworu należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego, ponownie otworzyć zawór w rurze odpowietrzającej, założonej w najwyższym punkcie przewodu.
Po zamknięciu zaworu należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego, ponownie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej założonej w najwyższym punkcie przewodu.

Po stwierdzeniu spadku ciśnienia na manometrze należy podnieść ciśnienie w odstępach 5 minutowych, aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy wyłączyć pompę przez zamknięcie zaworu na dopływie wody.
Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie, na wysokości ciśnienia próbnego, należy przez 30 minut sprawdzać, czy ciśnienie na manometrach nie spada poniżej ciśnienia próbnego, obserwując jednocześnie przewód i złącza.

5.7 Inspekcja kanałów kamerą

Wykonawca wykona inspekcję za pomocą telekamer TV kanałów grawitacyjnych:

- kamerą z ruchomą głowicą,
- po wypłukaniu/wyczyszczeniu kanału i po wykonanej próbie szczelności,
- pierwsza inspekcja powinna być wykonana przy odbiorze każdego odcinka,
- druga inspekcja sieci kanalizacji grawitacyjnej powinna odbyć się przed odbiorem końcowym całego kontraktu, nie wcześniej niż 12 miesięcy po dokonaniu odbioru końcowego każdego z częściowego odcinka,
- na obrazie powinien pojawić się w czasie rzeczywistym wykres pokazujący spadek na odcinku,
- przed przystąpieniem do inspekcji należy wykonać odcinek próbny a uzyskanie akceptacji jakości będzie umożliwiało działania na całości sieci,
- podczas inspekcji należy sfilmować każde łączenie po obwodzie 360st,
- podczas inspekcji należy sfilmować wszystkie nadruki producentów materiałów
- całość wykonanego zakresu inspekcji mają potwierdzać raporty w formie elektronicznej PDF i AVI film oraz papierowej przekazane w czterech egzemplarzach jako załącznik do dokumentacji poodbiorowej. Zawartość raportu powinna być uwzględniona przed wykonaniem. Płyta CD z wersją elektroniczną zostanie zabezpieczona przed możliwością dogrywania dodatkowych elementów i odpowiednio opisana (oklejona lub napylona). Dodatkowo każde kamerowanie zostanie zgłoszone do Inżyniera i Zamawiającego, którzy wyznaczą osobę do nadzoru. Wykonanie inspekcji bez udziału przedstawiciela p/w jednostek skutkuje nie zaliczeniem próby. Przed przystąpieniem do inspekcji kanałów, Wykonawca przedłoży do Inżyniera do zatwierdzenia kamerę wraz ze świadectwem kalibracji. W przypadku gdy kamera nie wymaga kalibracji przez jednostkę certyfikującą, przed rozpoczęciem inspekcji należy dokonać kalibracji przy udziale przedstawicieli Zamawiającego i Inżyniera.
- z każdego dnia badania Wykonawca przekaże Zamawiającemu nieobrobiony materiał z inspekcji kamerą TV kanałów
- wyniki kamerowania zostaną przekazane Zamawiającemu nie później niż 2 tygodnie przed zakończeniem okresu rękojmi.

5.8 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególna ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.
Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.
Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.
Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału.
Prowadzenie prac przy podłączaniu realizowanej kanalizacji do studzienek na kanałach istniejących, należy realizować ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń wynikających z czynnej sieci kanalizacyjnej.
Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją eksploatacji sieci istniejącej, którą posiada jej Użytkownik oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r., zamieszczonym w Dzienniku Ustaw Nr 96/93 poz. 437.
Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż. Należy pamiętać, że ze ścieków mogą się wydzielać gazy tworzące z powietrzem mieszaninę wybuchową takie jak wodór czy metan, oraz gazy trujące takie jak siarkowodór. Mogą też być wydzielane opary innych substancji wybuchowych lub toksycznych na skutek nienormalnej pracy urządzeń, tj. na skutek użytkowania kanalizacji niezgodnie z przepisami.
W bezpośredniej bliskości obiektów oraz w szczególności w pobliżu włazów a także wewnątrz studzienek na czynnej kanalizacji istniejącej, obowiązuje całkowity zakaz używania otwartego źródła ognia.
Wejście do takich studzienek lub studzienek na kanalizacji realizowanej lecz mających już połączenie z siecią istniejącą, powinno się odbywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności tj. z przewietrzaniem kanałów, analizą składu powietrza za pomocą urządzeń przenośnych, asekuracją, ustaloną sygnalizacją i przy wyposażeniu w maski tlenowe.

5.9 Wymagania Zamawiającego odnośnie wykonania studzienek kanalizacyjnych

- jako studnie betonowe należy zabudować studnie z elementów prefabrykowanych betonowych lub żelbetowych łączonych za pomocą uszczelek gumowych stożkowych, z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami złazowymi ze stali nierdzewnej kwasoodpornej lub żeliwne,
- kolektory główne i boczne kanalizacji sanitarnej powinny zachować prostolinijność. Niedopuszczalne jest zastosowanie kolan i łuków przy przejściu szczelnym na wejściu i wyjściu ze studzienki, jak również stosowania kolan i łuków na odcinkach kanałów pomiędzy studzienkami,
- do studni kanalizacyjnych na kolektorach głównych i bocznych należy w miarę możliwości zapewnić stały dojazd sprzętu specjalistycznego dla prowadzenia prac konserwacyjnych.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.
Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w PFU, niniejszej SWW i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.
Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem budowlanym, PFU, Dokumentacją Projektową, SWW i poleceniami Inspektora nadzoru.
W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych,

- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5 SWW,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.1 Rurociągi kanalizacyjne

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z polską normą PN-92/B-10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w PFU, dokumentacji i niniejszej SWW,
- sprawdzenie drożności i czystości przewodu,
- kontrola kielichów rur czy nie nastąpiło ich pęknięcie, odkształcenie lub inne uszkodzenie,
- kontrola połączeń zgrzewanych poprzez analizę wydruku z urządzenia zgrzewającego.

Pomiary powinny obejmować, w szczególności:

- badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
- badanie rzędnych niwelety przewodu w stosunku do rzędnych projektowanych.

6.2 Studzienki kanalizacyjne

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą nr PN-92/B-10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w PFU, dokumentacji i niniejszej SWW,
- sprawdzenie drożności i czystości studzienki,
- ocena połączeń kielichowych między studzienką a rurami kanalizacyjnymi, oraz między poszczególnymi elementami studzienek,
- kontrola wszystkich zamontowanych elementów studzienek, czy nie wystąpiły na nich pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne, termiczne lub inne,
- kontrola prawidłowości osadzenia drabin zejściowych w aspekcie ich późniejszej eksploatacji i warunków BHP,
- kontrola osadzenia włazów wejściowych.

Pomiary powinny obejmować, w szczególności:

- badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
- badanie rzędnych dna kinety (niwelety), w stosunku do rzędnych projektowanych.

6.3 Roboty betonowe

W przypadku robót betonowych kontroli jakości podlega:

- wykonanie szalunków,
- ułożenie zbrojenia,
- osadzenie elementów stalowych, przejść szczelnych, tulei, elementów kotwiących, betonowanie, zagęszczenie betonu,
- dylatacja,
- roboty zanikające i ulegające zakryciu.

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

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Jednostkami obmiarowymi są:

1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej
1 mb – dla wykonania przyłączy kanalizacyjnych

Przy obmiarze robót należy stosować następujące zasady określania ilości wykonanych Robót:

- długość rurociągów grawitacyjnych będzie mierzona poziomo wzdłuż osi przewodu pomiędzy osiami kolejnych studni.
- długość rurociągów tłocznych będzie mierzona poziomo wzdłuż osi przewodu włączając w to odcinki specjalne, np. kształtki, armaturę,
- studnie kanalizacyjne należy ująć w jednostkach obmiarowych kanalizacji

UWAGA:

Na pewnych odcinkach projektowana sieć kanalizacyjna sanitarna grawitacyjna i/lub przyłącza przebiegają równolegle we wspólnym wykopie z kanalizacją tłoczną i / lub siecią wodociągową i/lub przyłączem wodociągowym. Przy określaniu kosztów wykonania należy uwzględnić sposób posadowienia rurociągów we wspólnym wykopie.

Wykonawca może wystąpić do Zamawiającego o płatność częściową za przyłącza, po wykonaniu wszystkich przyłączy objętych przedmiotem zamówienia oraz po protokolarnym odbiorze częściowym wykonanego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i/lub wodociągowej. W takim przypadku winien przedłożyć rozliczenie odrębnie dla części kwalifikowalnej i niekwalifikowalnej.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inspektorem nadzoru i Zamawiającym.

Wykonawca ma obowiązek potwierdzenia wykonanych ilości robót przewidzianych do rozliczenia szkicami geodezyjnymi.

Wszystkie roboty montażowe, betonowe, roboty związane z przekroczeniem przeszkód terenowych i inne ujęte w PFU, w niniejszej SWW lub wynikające z Dokumentacji Projektowej, jakie należy wykonać podczas budowy sieci kanalizacji sanitarnej objętej Zamówieniem należy ująć w jednostce obmiarowej 1 mb dla budowy rurociągów kanalizacji sanitarnej.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z PFU, Dokumentacją Projektową, SWW i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne, lub jeżeli Inspektor nadzoru uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne rurociągu wodociągowego i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki kanalizacji sanitarnej. Odbiór ten należy przeprowadzić jednocześnie z odbiorem studzienek kanalizacyjnych i rur osłonowych.
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku rurociągów ciśnieniowych długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.
Dla rurociągów grawitacyjnych długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odcinek pomiędzy dwoma kolejnymi studniami.
W przypadku odcinków wykonanych bezwykopowo długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi powinna być równa całkowitej długości przewiertu, przepychu. Odbiór odcinków wykonanych bezwykopowo należy przeprowadzić przed odbiorem rurociągów.
Dla robót betonowych sprawdzenie jakości wykonanych prac obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy – łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1% całkowitej powierzchni danego elementu). Stwierdzone braki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2 mm zaprawione masą uszczelniającą,
- prawidłowości ułożenia betonu,
- kompletności montażu wyposażenia studni i komór.

8.2 Zapisywanie i ocena wyników badań

8.2.1 Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały z podpisami nadzoru technicznego oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.2.2 Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.
Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

8.2.3 Przedłożone dokumenty:

Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Zamawiającemu i Inspektorowi nadzoru następujących dokumentów i danych:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno – wysokościowego wraz z rzędną,
- Dane uzbrojenia podziemnego terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy rurociągu,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów wraz z Protokołem ostatecznej akceptacji materiałów,
- Protokoły z prób szczelności,
- Protokoły odbioru przyłącza – dla każdej nieruchomości oddzielnie,
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza – dla sieci wodociągowej jeden komplet, a dla przyłącza do każdej nieruchomości oddzielnie,
- Rysunki przekrojów poprzecznych w przypadku wbudowania w jednym wykopie co najmniej 2 rurociągów
- Dokumentację z kamerowania przewodów grawitacyjnych,
- Pozostałe dokumenty wyszczególnione w OWW i PFU

9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.
Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i jakością wykonanych robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.
Rozliczenie zakresu robót związanych z budową kanalizacji dokonane będzie w oparciu o cenę jednostkową skalkulowaną przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji Wykazu Cen.
Cena jednostkowa danej pozycji Wykazu Cen będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w PFU, SWW i w Dokumentacji Projektowej.
Na Wykonawcy spoczywa obowiązek właściwego wycenienia robót określonych w Wykazie Cen i SWW oraz wykonania ich zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Podstawę płatności stanowi wykonanie **1mb kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej** o określonej średnicy wraz ze: studzienkami kanalizacyjnymi, zabezpieczeniem kolizji, odcinkami wykonanymi metodami bezwykopowymi, odtworzeniem terenu (tereny zielone, utwardzone z kostki betonowej, asfaltowe, itp.), próbami szczelności, kamerowaniem. W zakres robót stanowiących wykonanie 1mb kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wchodzą również roboty przygotowawcze i roboty ziemne wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi ujęte w SWW.01.01.*"Roboty przygotowawcze i roboty ziemne" oraz* roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi ujęte w SWW.0.05. *"Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia".*

Podstawę płatności stanowi wykonanie **1mb kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej** o określonej średnicy wraz z: kształtkami, armaturą, zabezpieczeniem kolizji, odcinkami wykonanymi metodami bezwykopowymi, blokami oporowymi i podporowymi, oznakowaniem, odtworzeniem terenu (tereny zielone, utwardzone z kostki betonowej, asfaltowe, itp.), próbami szczelności. W zakres robót stanowiących wykonanie 1mb kanalizacji sanitarnej tłocznej wchodzą również roboty przygotowawcze i roboty ziemne wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi ujęte w SWW.01.01.*"Roboty przygotowawcze i roboty ziemne" oraz* roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi ujęte w SWW.0.05. *"Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia".*

Podstawę płatności stanowi wykonanie inspekcji kamerą sieci kanalizacji grawitacyjnej przed odbiorem końcowym całego kontraktu, płatne ryczałtowo.

Podstawę płatności stanowi wykonanie **1mb przyłącza kanalizacyjnego** o określonej średnicy wraz ze: studzienkami kanalizacyjnymi, zabezpieczeniem kolizji, odcinkami wykonanymi metodami bezwykopowymi, odtworzeniem terenu (tereny zielone, utwardzone z kostki betonowej, asfaltowe, itp.), próbami szczelności, kamerowaniem. W zakres robót stanowiących wykonanie 1mb przyłącza kanalizacyjnego wchodzą również roboty przygotowawcze i roboty ziemne wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi ujęte w SWW.01.01.*"Roboty przygotowawcze i roboty ziemne" oraz* roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi ujęte w SWW.0.05. *"Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia".*

Wykonawca wykona końcową inspekcję kamerą TV kanałów grawitacyjnych nie wcześniej niż 12 miesięcy po dokonaniu odbioru końcowego inwestycji. Wyniki kamerowania zostaną przekazane Zamawiającemu do 2 tygodni od zakończenia inspekcji.

Uwaga. Przed wykonaniem inspekcji na kanale czynnym niezbędne jest czyszczenie kanałów sanitarnych. Tylko odcinek czysty, na którym została ponownie wykonana inspekcja TV zostanie uznany przez Zamawiającego za wykonany zgodnie z założeniami umownymi. Warunki jakie muszą zostać spełnione przy ponownej inspekcji są takie same jak przy inspekcji jaka jest prowadzona na etapie realizacji inwestycji. Wykonawca może wystąpić do Zamawiającego o płatność częściową za przyłącza, po wykonaniu wszystkich przyłączy objętych przedmiotem zamówienia oraz po protokolarnym odbiorze częściowym wykonanego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i/lub wodociągowej. W takim przypadku winien przedłożyć rozliczenie odrębnie dla części kwalifikowalnej i niekwalifikowalnej.

Dla ułożenia rurociągów grawitacyjnych, ujętych w 1mb kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej jako podstawie płatności, w cenie jednostkowej należy uwzględnić:

- zakup i dowóz materiałów na budowę,
- wykonanie robót pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.01,
- wykonanie robót przygotowawczych i ziemnych wraz z robotami towarzyszącymi i tymczasowymi zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.01,
- opuszczenie rur i elementów studni na dno wykopu,
- montaż rur w wykopie, na przygotowanym podłożu (podsypce),
- regulacja osi i spadku rur,
- przycięcie rur,
- wykonanie połączeń kielichowych,
- wykonanie odcinków kanalizacji metodami bezwykopowymi wraz z przygotowaniem i opuszczeniem rury przewiertowej do komory, wykonaniem przewiertu z usuwaniem urobku na zewnątrz komory, przeciąganiem rury przewodowej w rurze przewiertowej z założeniem płóz, uszczelnieniem (zamknięciem) przestrzeni między rurami przewodową i ochronną,
- wykonanie rur ochronnych na rurach przewodowych układanych w gotowym wykopie (przy przekroczeniach dróg, rowów, cieków metodą rozkopu oraz kolizje z istniejącymi gazociągami lub innym uzbrojeniem podziemnym wraz z przeciąganiem na płozach rury przewodowej w rurze ochronnej lub montażem rury ochronnej na rurze przewodowej z założeniem płóz,
- wykonanie rur osłonowych na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych
- wykonanie podbudów i płyt fundamentowych pod studnie, wylanie płyt betonowych w komorach przewiertowych i innych niezbędnych robót betonowych i żelbetowych, w tym: wykonanie i demontaż rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań, wykonanie, montaż i demontaż deskowania, obsadzenie dybli, listew, skrzynek pod przejścia instalacji technologicznych, przejść szczelnych i tulejowych wraz z uszczelnieniem, wykonanie i montaż elementów stalowych, przygotowanie i montaż zbrojenia, wykonanie betonowania, zatarcie powierzchni betonowych, pielęgnacja powierzchni betonowych, wykonanie dylatacji, uszczelnień, warstw ochronnych i podkładowych, wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów, ekspertyz, pobieranie normowych prób betonu, ich

przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określanie badanej wytrzymałości,
- montaż wszystkich elementów studni betowych i z tworzyw sztucznych, wykonanie zwieńczeń, montaż włazów żeliwnych, izolacji, itp.
- montaż elementów kaskad,
- wykonanie włączeń (przejść szczelnych) do studni lub innych obiektów,
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej,
- oznakowanie słupkami betonowymi przy przejściach przez drogi i cieki,
- wykonanie włączeń do istniejącej kanalizacji,
- wykonanie próby szczelności
- wykonanie inspekcji kamerą TV przy odbiorach częściowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SWW,
- wykonanie robót rozbiórkowych i odtworzeniowych wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi, zgodnie z SWW.01.05. *"Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia"* z wymaganiami zawartymi,
- sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu i przywrócenie terenu do stanu przed robotami,
- wykonanie wszelkich innych robót występujących w dokumentacji projektowej i związanych z układaniem kanałów grawitacyjnych oraz wykonaniem studni kanalizacyjnych.

Dla ułożenia rurociągów grawitacyjnych, ujętych w 1mb przyłącza kanalizacyjnego jako podstawie płatności, w cenie jednostkowej należy uwzględnić:
- zakup i dowóz materiałów na budowę,
- wykonanie robót pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.01,
- wykonanie robót przygotowawczych i ziemnych wraz z robotami towarzyszącymi i tymczasowymi zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.01,
- opuszczenie rur i elementów studni na dno wykopu,
- montaż rur w wykopie, na przygotowanym podłożu (podsypce),
- regulacja osi i spadku rur,
- przycięcie rur,
- wykonanie połączeń kielichowych,
- wykonanie odcinków kanalizacji metodami bezwykopowymi wraz z przygotowaniem i opuszczeniem rury przewiertowej do komory, wykonaniem przewiertu z usuwaniem urobku na zewnątrz komory, przeciąganiem rury przewodowej w rurze przewiertowej z założeniem płóz, uszczelnieniem (zamknięciem) przestrzeni między rurami przewodową i ochronną,
- wykonanie rur ochronnych na rurach przewodowych układanych w gotowym wykopie (przy przekroczeniach dróg, rowów, cieków metodą rozkopu oraz kolizje z istniejącymi gazociągami lub innym uzbrojeniem podziemnym wraz z przeciąganiem na płozach rury przewodowej w rurze ochronnej lub montażem rury ochronnej na rurze przewodowej z założeniem płóz,
- wykonanie rur osłonowych na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych
- wykonanie podbudów i płyt fundamentowych pod studnie, wylanie płyt betonowych w komorach przewiertowych i innych niezbędnych robót betonowych i żelbetowych, w tym: wykonanie i demontaż rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań, wykonanie, montaż i demontaż deskowania, obsadzenie dybli, listew, skrzynek pod przejścia instalacji technologicznych, przejść szczelnych i tulejowych wraz z uszczelnieniem, wykonanie i montaż elementów stalowych, przygotowanie i montaż zbrojenia, wykonanie betonowania, zatarcie powierzchni betonowych, pielęgnacja powierzchni betonowych, wykonanie dylatacji, uszczelnień, warstw ochronnych i podkładowych, wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów, ekspertyz, pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określanie badanej wytrzymałości,

- montaż wszystkich elementów studni betowych i z tworzyw sztucznych, wykonanie zwieńczeń, montaż włazów żeliwnych, izolacji, itp.
- montaż elementów kaskad,
- wykonanie włączeń (przejść szczelnych) do studni lub innych obiektów,
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej,
- oznakowanie słupkami betonowymi przy przejściach przez drogi i cieki,
- wykonanie włączeń do istniejącej kanalizacji,
- wykonanie przepięć przed zbiornikami bezodpływowymi,
- wykonanie próby szczelności,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SWW,
- wykonanie robót rozbiórkowych i odtworzeniowych wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi, zgodnie z SWW.01.05. *"Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia"* z wymaganiami zawartymi,
- sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu i przywrócenie terenu do stanu przed robotami,
- wykonanie wszelkich innych robót występujących w dokumentacji projektowej i związanych z układaniem kanałów grawitacyjnych oraz wykonaniem studni kanalizacyjnych,
- sporządzenie protokołów odbioru i dokumentacji powykonawczej zgodnie z zapisami w PFU i SWW

Dla ułożenia rurociągów tłocznych, ujętych w 1mb kanalizacji sanitarnej tłocznej jako podstawie płatności, w cenie jednostkowej należy uwzględnić:

- zakup i dowóz materiałów na budowę,
- wykonanie robót pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.01,
- wykonanie robót przygotowawczych i ziemnych wraz z robotami towarzyszącymi i tymczasowymi zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.01, przy uwzględnieniu, że kanalizacja tłoczna częściowo prowadzona jest we wspólnym wykopie z wodociągiem i kanalizacją grawitacyjną,
- opuszczenie rur i elementów studni na dno wykopu,
- montaż rur w wykopie na przygotowanym podłożu (podsypce),
- regulacja osi i spadku rur,
- przycięcie rur w razie potrzeby,
- wykonanie połączeń zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo,
- montaż kształtek tj.: trójników, łuków, kolan, kołnierzy itp.,
- wykonanie odcinków kanalizacji metodami bezwykopowymi wraz z przygotowaniem i opuszczeniem rury przewiertowej do komory, wykonaniem przewiertu z usuwaniem urobku na zewnątrz komory, przeciąganiem rury przewodowej w rurze przewiertowej z założeniem płóz, uszczelnieniem (zamknięciem) przestrzeni między rurami przewodową i ochronną,
- wykonanie rur ochronnych na rurach przewodowych układanych w gotowym wykopie (przy przekroczeniach dróg, rowów, cieków metodą rozkopu oraz kolizje z istniejącymi gazociągami lub innym uzbrojeniem podziemnym wraz z przeciąganiem na płozach rury przewodowej w rurze ochronnej lub montażem rury ochronnej na rurze przewodowej z założeniem płóz,
- wykonanie rur osłonowych na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych,
- wykonanie bloków oporowych i podporowych, wykonanie podbudów i płyt fundamentowych pod studnie, wylanie płyt betonowych w komorach przewiertowych i innych niezbędnych robót betonowych i żelbetowych, w tym: wykonanie i demontaż rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań, wykonanie, montaż i demontaż deskowania, obsadzenie dybli, listew, skrzynek pod przejścia instalacji technologicznych, przejść szczelnych i tulejowych wraz z uszczelnieniem, wykonanie i montaż elementów stalowych, przygotowanie i montaż zbrojenia, wykonanie betonowania, zatarcie powierzchni betonowych, pielęgnacja powierzchni betonowych, wykonanie dylatacji, uszczelnień, warstw ochronnych i podkładowych, wykonanie niezbędnych

badań laboratoryjnych i pomiarów, ekspertyz, pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określanie badanej wytrzymałości,
- montaż wszystkich elementów studni technologicznych, kontrolnych i rozprężnych, wykonanie zwieńczeń, montaż włazów żeliwnych, izolacji, itp.
- montaż armatury na rurociągu tłocznym, tj.: zawory napowietrzająco-odpowietrzające, zawory spustowe itp.
- wykonanie włączeń do studni rozprężnej lub innych obiektów,
- wykonanie próby szczelności,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SWW,
- oznakowanie przewodu tłocznego i armatury na trwałych elementach zagospodarowania naziemnego terenu
- oznakowanie słupkami betonowymi przy przejściach przez drogi i cieki – z każdej strony przeszkody,
- wykonanie robót rozbiórkowych i odtworzeniowych wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi, zgodnie z SWW.01.05 *"Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia"* z wymaganiami zawartymi,
- sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu i przywrócenie terenu do stanu przed robotami,
- wykonanie wszelkich innych robót występujących w dokumentacji projektowej i związanych z układaniem rurociągu tłocznego,
- sporządzenie protokołów odbioru i dokumentacji powykonawczej zgodnie z zapisami w PFU i SWW

Wykonawca powinien przewidzieć dodatkowo 20% długości sieci (w stosunku do całkowitej długości sieci w kontrakcie), jako do wykonania metodami bezwykopowymi z założeniem rur ochronnych.
Wykonawca powinien przewidzieć dodatkowo 20%, w stosunku do całkowitej ilości, rur ochronnych przy kolizjach nie zaznaczonych w dokumentacji projektowej, a koniecznych dla zabezpieczenia np. nie zinwentaryzowanego uzbrojenia. W takim przypadku, z uwagi na pełnienie w trakcie inwestycji nadzoru autorskiego, Wykonawca na własny koszt opracuje i uzgodni dokumentację zamienną.

10 Przepisy związane

10.1 Normy

PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 13244-2:2003(U)	Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Poliet. (PE). Cz. 2: Rury.
PN-EN 1852-1:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP) Cz.1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 1917	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN124/2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie,

	sterowanie jakością.
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74051-01	Włazy kanałowe. Klasa A.
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
PN-H-74086/64	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN–86/B-06712+A1/97	Kruszywa mineralne do betonu.
BN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-19701/1997	Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
BN-68/6753-04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub na taśmie aluminiowej.
PN-B-24620/1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
BN-88/6751-03	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-74/B-06262	Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-10020/68	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12050/96	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
PN-B-12008/96	Materiały budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
BN-90/6744-11/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 12889/2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
BN-70/8933-03	Podbudowa z chudego betonu.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-88/6731 -08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-86/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-91/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

	Obciążenia pojazdami.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-88/B-02014	Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
PN-86/B-02015	Obciążenia budowli. Obciążenia zm. środowiskowe. Obciążenie temperaturą.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
PN-76/B-03001	Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

10.2 Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9, COBRTI INSTAL, 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.,
- Instrukcja montażowe układania w gruncie rurociągów produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta - odpowiednio dla rur PVC i PP,
- Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC, posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczpospolitej Polskiej,
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r.,
- Katalog Budownictwa,
- KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe,
- KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe,
- KB4 - 4.12.1 (8) Studzienki kanalizacyjne spadowe.

SWW.01.03

Roboty montażowe, betonowe, przekroczenia przeszkód terenowych – sieć wodociągowa z przyłączami

SPIS TREŚCI:

SWW.01.03 - ROBOTY MONTAŻOWE, BETONOWE, PRZEKROCZENIA PRZESZKÓD TERENOWYCH – SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI 116
1 Część ogólna 116
1.1 Przedmiot SWW 116
1.2 Zakres stosowania SWW 116
1.3 Zakres robót objętych SWW 116
1.4 Określenia podstawowe 117
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót 118
2 Materiały 118
2.1 Rury i kształtki wodociągowe 118
2.2 Zasuwy 119
2.3 Hydranty 121
2.4 Kształtki żeliwne i kołnierze do rur PE 123
2.5 Opaski do nawiercania 123
2.6 Trójnik siodłowy z nawiertką 123
2.7 Słupki 123
2.8 Studnie (komory) technologiczne na sieci wodociągowej 124
2.8.1 Studnie z zaworem redukującym ciśnienie 124
2.8.2 Studnie (komory) odwadniające wraz z wyposażeniem – o ile została przewidziana 125
2.8.3 Studnia zasuwowa (rewizyjna) wraz z wyposażeniem – o ile została przewidziana 125
2.8.4 Studnie (komory) odpowietrzające wraz z wyposażeniem – o ile została przewidziana 125
2.9 Zawór napowietrzająco – odpowietrzający do bezpośredniej zabudowy w ziemi – o ile została przewidziany 126
2.10 Reduktory ciśnienia na instalacji domowej 126
2.11 Zawory antyskażeniowe 127
2.12 Wodomierze objętościowe 127
2.13 Zawory kulowe 130
2.14 Konsola pod wodomierz 131
2.15 Zabezpieczenie kolizji i przekroczenia przeszkód terenowych 131
2.16 Ocieplenie rurociągu 132
2.17 Oznakowanie 132
2.18 Roboty betonowe 133
2.19 Płukanie i dezynfekcja 133
2.20 Składowanie materiałów 133
2.20.1 Rury 134
2.20.2 Uzbrojenie, kształtki, armatura i słupki kablowe 135
2.20.3 Żelbetowe i żeliwne elementy studzienek 135
2.20.4 Płozy i elementy uszczelnienia 135
2.20.5 Piasek, kruszywo, cement 135
2.20.6 Stal zbrojeniowa 135
2.20.7 Inne materiały 136
3 Sprzęt 136
4 Transport 137
4.1 Rury 137
4.2 Armatura, kształtki i elementy uzbrojenia 138
4.3 Materiały stosowane do wykonania robót betonowych 138
5 Wykonanie robót 138
5.1 Rurociągi i uzbrojenie 138
5.1.1 Rury 138
5.1.2 Armatura i uzbrojenie 139
5.1.3 Bloki oporowe i podporowe 139
5.1.4 Podłączenie do istniejącej sieci wodociągowej 139
5.1.5 Oznaczenie uzbrojenia sieci 139
5.2 Studnie (komory) technologiczne 140
5.3 Zabezpieczenia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym 140
5.3.1 Wodociągi i kanalizacje 140
5.3.2 Kable elektroenergetyczne i teletechniczne 141
5.3.3 Gazociągi 141
5.3.4 Ciągi drenarskie 141
5.4 Przekroczenie przeszkód terenowych metodami: przewiertu, przecisku i rozkopu 141
5.4.1 Wykonanie skrzyżowań metodą przewiertu poziomego / przecisku z komorami 141

5.4.2 Wykonanie skrzyżowań metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego 142
5.4.3 Wykonanie skrzyżowania z drogami metodą rozkopu 143
5.4.4 Wykonanie skrzyżowania z rowami metodą rozkopu 143
5.5 Roboty betonowe 143
5.5.1 Przygotowanie zbrojenia 143
5.5.2 Deskowanie 144
5.5.3 Betonowanie 144
5.6 Próba szczelności 145
5.6.1 Badanie szczelności odcinka przewodu 145
5.6.2 Badanie szczelności całego przewodu 145
5.6.3 Przyrządy do badania szczelności próbą hydrauliczną 146
5.7 Płukanie i dezynfekcja 146
5.8 Montaż elementu metalowego sygnalizacyjnego i badanie ciągłości przewodu oraz lokalizacja awarii na sieciach 146
5.9 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy 147
6 Kontrola jakości robót 148
6.1 Rurociągi 148
6.2 Roboty betonowe 148
7 Obmiar robót 148
8 Odbiór robót 149
8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 149
8.2 Zapisywanie i ocena wyników badań 150
8.2.1 Zapisywanie wyników odbioru technicznego 150
8.2.2 Ocena wyników badań 150
8.2.3 Przedłożone dokumenty: 150
9 Podstawa płatności 151
10 Przepisy związane 154
10.1 Normy 154
10.2 Inne dokumenty 155

SWW.01.03 – Roboty montażowe, betonowe, przekroczenia przeszkód terenowych – sieć wodociągowa z przyłączami

1 Część ogólna

1.1 Przedmiot SWW

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania dla zamówienia obejmującego **zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. „Budowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowościach Rzepiennik Suchy, gm. Rzepiennik Strzyżewski”** są wymagania szczególne dotyczące projektowania, wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.2 Zakres stosowania SWW

Warunki Wykonania stanowią jeden z dokumentów Przetargowych jako załącznik do koncepcji, PFU i warunków Kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót dla zadań o których mowa w pkt 1.1 OWW zaplanowanych do realizacji w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.
SWW należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do prac projektowych i robót opisanych w pkt. 1.3.
Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są częścią całej Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej, czyli Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i należy je rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami wchodzącymi w skład SIWZ, z których znaczenie przeważające mają warunki Umowy.

1.3 Zakres robót objętych SWW

Planowane przedsięwzięcie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz robót budowlano – montażowych w zakresie:

- budowy sieci wodociągowej z PE100 RC PN16 o długości ok. 3,8 km,
- budowy przyłączy wodociągowych z PE100 RC PN16 o długości ok. 1,3 km

Powyżej podane długości sieci mają charakter orientacyjny i zostały one przyjęte przez Strony jako podstawa do wyceny ofertowej przedmiotu umowy i jako takie nie mogą stać się podstawą roszczenia Wykonawcy o wykonanie tak przyjętego zakresu robót czy zapłatę dodatkowego wynagrodzenia w przypadku kiedy wykonana długość sieci przekroczy przyjęty w umowie zakres robót.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci wodociągowej wraz z uzbrojeniem i budowę przyłączy.
Zakres robót podstawowych objętych niniejszą SWW stanowi:

- wykonanie dostawy i montażu rurociągów wodociągowych z rur dwuwarstwowych PE100RC SDR11 PN16, z fabrycznie wbudowanymi przewodami do monitorowania i dokładnej lokalizacji przecieków – za wyjątkiem rur o średnicy ≤Ø90 mm, o średnicach:
  - zgodnie z opracowanym projektem budowlanym

  przeznaczonych do wody pitnej,
- wykonanie dostawy i montażu materiałów tj.: kształtki, łączniki (trójniki, łuki, obejmy, redukcje itp.) do wody pitnej,
- wykonanie dostawy i montażu uzbrojenia sieci wodociągowej tj.: hydranty, zasuwy, zawory napowietrzająco – odpowietrzające, zawory redukcyjne, zawory spustowe i inne, przeznaczone do wody pitnej,
- wykonanie dostawy i montażu uzbrojenia przyłączy wodociągowych tj.: opaski z nawiertami, zasuwy, układy pomiarowe składające się z: zaworów odcinających za i przed wodomierzem, wodomierza objętościowego z nakładka radiową, z konsolą, zaworu antyskażeniowego i reduktora ciśnienia, przeznaczone do wody pitnej

UWAGA. Wykonawca zamontuje na sieci/magistrali wodociągowej nawiert/opaskę z zasuwą na przyłączu przewidzianym w projekcie. W przypadku braku w projekcie przyłącza, na każdej z działek na której stoi budynek mieszkalny, Wykonawca zabuduje

nawiert/opaskę z zasuwą. Cena nawiertu winna być ujęta w cenie ofertowej.

- wykonanie dostawy i montażu studni technologicznych z kompletnym wyposażeniem,
- wykonanie dostawy i montażu tablic orientacyjnych,
- wykonanie włączeń do istniejących sieci.
- dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów przy zabezpieczeniu kolizji istniejącego uzbrojenia z budowanym wodociągiem i przekroczeń przeszkód terenowych tj.: rury ochronne, płozy, manszety uszczelniające,
- wykonanie przekroczeń budowanym wodociągiem: cieków, rowów, dróg asfaltowych, chodników innych nawierzchni utwardzonych, metodą: przewiertu horyzontalnego lub poziomego, przecisku, rozkopu.
- wykonanie wszystkich niezbędnych robót betonowych, takich jak wykonanie: bloków oporowych i podporowych, podbudowy i płyt dennych pod studnie, płyt betonowych w komorach przewiertowych lub przeciskowych, elementów betonowych lub żelbetowych (w przypadku, gdy zastosowanie elementów prefabrykowanych jest niemożliwe), cementowanie ubytków w elementach prefabrykowanych, obetonowanie włazów studni i skrzynek ulicznych, izolacje elementów betonowych.
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie płukania i dezynfekcji wodociągu i przyłączy,
- wykonanie prób ciągłości sygnału.

1.4 Określenia podstawowe

Wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Sieć wodociągowa miejska – sieć wodociągowa na terenie miasta, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

Przewód wodociągowy magistralny – przewód, z którego zasilane są wodociągi rozdzielcze

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

Przyłącze wodociągowe – jest to odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

Przyłącze wodociągowe kwalifikowalne – jest to odcinek od sieci wodociągowej do granicy nieruchomości.

Rura ochronna – rura dla zabezpieczenia budowanego wodociągu przy przekroczeniu przeszkód terenowych i przy kolizjach z uzbrojeniem terenu oraz dla zabezpieczenia kabli teletechnicznych i energetycznych przy kolizji z budowanym wodociągiem.

Średnica nominalna – jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

Studzienka prefabrykowana - studzienka wodociągowa, której zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z prefabrykatów.

Komin włazowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek wodociągowych składający się z korpusu i pokrywy.

Wysokość robocza studzienki – odległość wewnętrzna między przykryciem, a dnem studzienki w miejscu przeznaczonym do przebywania obsługi.

Zasuwy - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Materiał rodzimy – materiał, z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.

Złącze zgrzewane – połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

Bloki podporowe – mają zastosowanie jako podparcie armatury np. zasuw.
Bloki oporowe – mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, odgałęzieniach i łukach przy kącie większym od 30° wg BN-81/9192-05 [20].
Przejście szczelne – przejście rurociągu przez ścianę komory lub studni zapewniające odpowiednią szczelność na styku ściana – rurociąg.
Tablica orientacyjna (informacyjna) – element do trwałego i widocznego oznaczenia usytuowania elementów sieci wodociągowej lub przyłącza.
Przewiert lub przepych – jest to bezwykopowe wykonanie przekroczenia przeszkody (np.: cieku, drogi), z wykonaniem komór lub bez (horyzontalnie) wykonywane rurą ochronną przewiertową lub przeciskową, w której przeciągany jest rurociąg.
Przecisk – jest to metoda bezwykopowego wykonywania otworów o długości do kilkunastu metrów polegająca na wykonaniu dwóch komór: wejściowej i wyjściowej i umieszczeniu w pierwszej z nich urządzenia przeciskowego "kret", które napędzane sprężonym powietrzem przesuwa się stopniowo rozpierając grunt i torując drogę dla układanej rury.
Rozkop – jest to przekroczenie istniejącej przeszkody poprzez rozkopanie. W przypadku cieków wodnych należy wykonać koryta obiegowe lub przepusty.
Pozostałe określenia podane w niniejszej SWW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, OWW, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 COBRTI INSTAL, 2001 r. oraz PN-87/B-01060.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne”.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich wykonanie oraz za zgodność z opracowaniem koncepcyjnym, PFU, Dokumentacją Projektową, SWW i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

---

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.
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 należy stosować materiały zgodnie z PFU, Dokumentacją Projektową.
Rury, a także inne materiały potrzebne do montażu powinny posiadać atest ITB oraz ocenę Państwowego Zakładu Higieny.

2.1 Rury i kształtki wodociągowe

Sieć wodociągową wraz z przyłączami należy wykonać z rur i kształtek ciśnieniowych. Rdzeń rury stanowi PE100 RC zgodny z DIN 8074/8075, DIN EN 12201 klasy SDR11 PN16, o średnicach zgodnie z projektem budowlanym. Rury i kształtki wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć podlegającemu stałej kontroli jakości. Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik ≥8760h (akredytacja zgodna z DIN EN ISO/IEC 17025). Płaszcz ochronny winien być z nasyconego mineralnie niebieskiego polipropylenu z paskami w innym kolorze, służącymi do identyfikacji płaszcza ochronnego. Między płaszczem, a rurą winny znajdować się fabrycznie wmontowane elementy metalowe, które spełniać maja funkcję detekcji rurociągu, monitorowania i dokładnej lokalizacji przecieków oraz umożliwić lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu – za wyjątkiem rur o ≤ Ø90mm.

Rury dopuszczone do stosowania w metodzie bezwykopowego montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 3. Łączenie rur i kształtek należy wykonać metodą zgrzewania doczołowego i złączek elektrooporowych.
Zastosowane rury i kształtki winny być produkowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12201 oraz posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe. Spółka informuje, że dotychczas wbudowane rurociągi mają miedziane przewody sygnalizacyjne o przekroju kołowym 1,5 mm^2. W przypadku gdy zastosowany przewód/element metalowy będzie z innego materiału jak miedź, Wykonawca musi zamontować element zabezpieczający przed korozją. Każde połączenie przed zasypaniem musi być oznakowane, sfotografowane i udokumentowane. Zamawiający przekaże wzór stosownego dokumentu.
Przed przystąpieniem do montażu rur PE100 RC z elementami metalowymi służącymi do pomiaru ciągłości przewodu, Wykonawca przedłoży do zaopiniowania technologię montażu i łączenia przewodów oraz technologię zabezpieczania połączeń zgrzewów rur. W załączeniu przekazujemy przykładową instrukcję montażu rur PE100 RC z przewodami do kontroli przecieków – *załącznik nr1 do WWiORB* Na życzenie Zamawiającego, Wykonawca przeprowadzi pokaz montażu w terenie.
Wykonawca po zakończeniu budowy przekaże Zamawiającemu urządzenie służące do dokładnej lokalizacji miejsca uszkodzenia, tj. punktu, w którym doszło do zerwania przewodów w wyniku awarii lub punktu wystąpienia przecieku.

UWAGA:
Rury i kształtki winny być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system, zaleca się aby pochodziły od jednego producenta.

2.2 Zasuwy

Na budowanej sieci wodociągowej i przyłączach należy zastosować:

a) zasuwy klinowe kołnierzowe z wolnym przelotem DN 150, DN 100, DN 80, DN 50, na ciśnienie nominalne PN 16:

Zasuwa jako wyrób winien spełniać wymagania normy PN-EN 1074
Opis produktu wg wymagań materiałowych wykonanie:

- kołnierze owiercone zgodnie z PN 16,
- zasuwy przy całkowitym otwarciu - bez przewężeń przepływu w miejscu zamknięcia (równoprzelotowa średnica otworu jest równa średnicy nominalnej),

Materiał:
korpus i klin:

- żeliwo sferoidalne, co najmniej klasy EN-GJS-400-15 zgodne z normą PN-EN1563:2000,
- zgodność konstrukcyjna z normą PN-EN 545: 2010 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań”,
- z odlanym symbolem żeliwa, ciśnieniem roboczym i symbolem producenta,
- korpus dwuelementowy (pokrywa i kadłub) połączone w sposób rozbieralny śrubami ze stali nierdzewnej klasy A2, wnętrze kadłuba zasuwy o prostym przepływie, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia,

uszczelnienie wrzeciona:

- możliwa wymiana uszczelnienia pod ciśnieniem,
- skutecznie zabezpieczające przed kontaktem z wodą,
- złożone z systemu uszczelek o-ringowych,
- minimalna ilość o-ringów 3,
- o-ringi wykonane z gumy NBR,

trzpień:

- ze stali nierdzewnej klasy A2, gwint walcowany na zimno,

nakrętka trzpienia (kostka) śruby:

- wymienna, z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,

- wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarciowych podkładek z tworzywa,

klin:

- powleczony powłoką gumowaną z atestem PZH lub zamienny UE, (dopuszczoną do celów spożywczych),
- wzmocnienie prowadnicy klina z wkładką z tworzywa np. PTFE uniemożliwiające jego przechylenie się i odciążające wrzeciono,

klasa szczelności zamknięcia:

A wg PN EN 1074 - 1 do 6: 2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające”, (świadectwo prób szczelności),

powłoka antykorozyjna:

- wewnętrzna i zewnętrzna powłoka z żywicy epoksydowej (dopuszcza się emalię, jako warstwę wewnętrzną),
- jakość poświadczona certyfikatem RAL wydanym przez GSK lub równoważnym, wydanym przez niezależną instytucję, potwierdzającym przeprowadzenie badań kontrolnych jakości powłok lakierniczych, a w szczególności:
  - badania grubości powłoki (µm);
  - wyglądu i równomierności (gładkość) nałożenia powłoki;
  - testu udarowego (badanie odporności powłoki na uderzenia za pomocą opadającego ciężarka);
  - odporności na sieciowanie powłoki (test chemiczny za pomocą odczynnika MIBK);
  - porowatości powłoki (wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową);
  - kontroli temperatury odlewu przed malowaniem (°C);
  - odporności na korozję powierzchniową [metoda odrywania katodowego (mm)];
  - testu przyczepności powłoki, minimalna grubość warstwy 250 µm,

Wymagane dokumenty:

- deklaracja zgodności
- karta katalogowa produktu (opis techniczny potwierdzający wymagania materiałowe),
- atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny lub odpowiadającą instytucję członka Unii Europejskiej uprawnioną do wydawania takich atestów,

Zasuwy winny znajdować się w ciągłej ofercie katalogowej producenta, jako wykonywane seryjnie, posiadać oznakowanie odnośnie średnic materiału ciśnienia i producenta w odlewie.

b) zasuwy klinowe miękkouszczelniana – z króćcami PE do zgrzewania z rurami PE wg EN 12201-2
Zasuwa zgodna z EN 1074-2, korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodne z EN 1563 z zewnątrz i wewnątrz epoksydowane. Podstawowe parametry i wymagane dokumenty jak dla zasuw kołnierzowych.

c) zasuwy do przyłączy domowych DN1”, DN1 1/4”, DN1 1/2” (kombinacyjna do nawiercania) z żywicy POM:

- ciśnienie nominalne PN16
- wytrzymałość na rozciąganie 7000 N/cm2,
- klin z mosiądzu, powłoka na klinie z elastomeru,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego
- wraz z opaska do nawiercania dla rur PE z żeliwa sferoidalnego
- wraz z obudową teleskopową i skrzynką uliczną do zasuw typu ciężkiego z żeliwa szarego, bituminizowana, z płyta podkładową,

Skrzynki uliczne do zasuw powinny spełniać następujące wymagania:

- korpus z żeliwa szarego bituminizowanego,
- pokrywa z żeliwa szarego, bituminizowanego,
- skrzynka do przyłączy domowych (mała), wg DIN 4057/38,
- skrzynka do zasuw (duża) wys. 270 mm do 273 mm, wg DIN 4056/38,
- w przypadku stosowania zasuw zintegrowanych należy zastosować jedną skrzynkę (zespoloną).

Obudowy teleskopowe do zasuw powinny spełniać następujące wymagania:

- przeznaczone do zasuw DN ¾” ÷ DN 300 mm

- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego
- trzpień i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo o kwadracie min. 20 mm o średnicach DN 50-200, powyżej DN 200 kwadrat 25 mm
- rura przesuwna i ochronna wykonana z PE. Blokowania przez opadaniem rury przesuwnej na trzpieniu winno być w sposób trwały – nie dopuszcza się blokowania z jednej strony śrubą
- nakrętka (nasada) wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie
- połączenia zasuwy DN 50 ÷ DN 300 z nakrętką wrzeciona za pomocą elementu (zawleczka, śruba itp.) wykonane ze stali nierdzewnej
- połączenie zasuwki DN ¾" ÷ 2" z obudową teleskopową za pomocą przyłączenia śrubowego lub zatrzaskowego znajdującego się na rurze ochronnej obudowy lub za pomocą zawleczki,
- wymiary dostosowane do rodzaju uzbrojenia i głębokości rurociągu,

Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych zasuw powinny spełniać następujące wymagania:

- Wykonanie materiałowe z tworzywa sztucznego o dużej wytrzymałości na obciążenia,
- Średnica zewnętrzna ∅340 mm.

Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

2.3 Hydranty

Należy stosować hydranty nadziemne DN 80 mm, łamane, na ciśnienie nominalne PN16.

Korpus hydrantu oraz tłok uszczelniający:

- żeliwo sferoidalne, co najmniej klasy EN-GJS-400-15 zgodne z normą PN-EN 1563: 2000, zgodność konstrukcyjna z normą PN-EN 545: 2010 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań",
- kolumna wyposażona w zawór napowietrzający,
- z odlanym symbolem żeliwa, ciśnieniem roboczym i symbolem producenta,

Powłoka antykorozyjna:

- wewnętrzna i zewnętrzna powłoka z żywicy epoksydowej (dopuszcza się emalię, jako warstwę wewnętrzną), jakość poświadczona certyfikatem RAL wydanym przez GSK lub równoważnym, wydanym przez niezależną instytucję, potwierdzającym przeprowadzenie badań kontrolnych, jakości powłok lakierniczych, a w szczególności:
- badania grubości powłoki (µm);
- wyglądu i równomierności (gładkość) nałożenia powłoki;
- testu udarowego (badanie odporności powłoki na uderzenia za pomocą opadającego ciężarka);
- odporności na sieciowanie powłoki (test chemiczny za pomocą odczynnika MIBK);
- porowatości powłoki (wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową);
- kontroli temperatury odlewu przed malowaniem (°C);
- odporności na korozję powierzchniową [metoda odrywania katodowego (mm);]
- testu przyczepności powłoki, minimalna grubość warstwy 250 pm,

wrzeciono:

- ze stali szlachetnej chromowej, z gwintem walcowanym na zimno,
- nakrętka wrzeciona i inne elementy łączeniowe (tuleje i końcówki trzpieni) z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo (Zn39)

śruby:

- stal nierdzewna klasy A2,

kołnierz przyłączeniowy (nasada boczna):

- zgodna z PN-91/M-51038 „Sprzęt pożarniczy. Nasady",

uszczelnienie wrzeciona:

- za pomocą uszczelek typu o-ring z gumy NBR dostosowanej do warunków pracy, osadzone w odpornym na korozję materiale,

klasa szczelności zamknięcia:

A wg PN EN 1074 - 1 do 6: 2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające”, (świadectwo prób szczelności),
przykrycie kolumny dolnej:

- nie mniej niż 1,50 m,
- hydrant winien być zabezpieczony przed wypływem wody w przypadku złamania,
- hydrant, jako wyrób winien spełniać wymagania normy PN-EN 14384: 2009 Hydranty nadziemne pożarowe.

Wymagane dokumenty:

- karta katalogowa produktu (opis techniczny potwierdzający wymagania materiałowe),
- atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny lub odpowiadającą instytucję członka Unii Europejskiej uprawnioną do wydawania takich atestów,
- świadectwo dopuszczenia Centrum Naukowo - Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie lub innej odpowiadającej instytucji UE

Hydranty winny znajdować się w ciągłej ofercie katalogowej producenta, jako wykonywane seryjnie.

Wszystkie hydranty zostaną ponumerowane. Przed przekazaniem kpl. dokumentacji odbiorowej Zamawiający przekaże Wykonawcy listę nr, które Wykonawca naniesie w sposób trwały na tabliczkę hydrantową. Elementem dokumentacji odbiorowej będzie również mapa sieci wodociągowej z naniesionymi lokalizacjami hydrantów i przypisanymi im numerem.
Uwaga. Mapa zostanie dostarczona w ilości i w formie jak dokumentacja odbiorowa.

Dodatkowo Wykonawca wykona naklejki z wodoodpornego materiału i oklei wszystkie hydranty wg wzoru j/n:

DORZECZE BIAŁEJ
Spółka Komunalna Sp. z o.o.

I N F O R M A C J A

Hydrant jest własnością Spółki Komunalnej
„Dorzecze Białej” SP. z o.o.

Zakazuje się pod groźbą kary korzystania z hydrantu
z wyłączeniem sytuacji związanych z ratowaniem życia i mienia.

„Kto zabiera w celu przywłaszczenia cudzą rzecz ruchomą, podlega karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5”
(art. 278 §1 ustawy Kodeks karny – Dz. U. 1997 Nr88 poz.553)
oraz
„Kto bez uprzedniego zawarcia umowy, o której mowa w art. 6 ust 1, pobiera wodę z urządzeń wodociągowych, podlega karze grzywny do 5 tyś PLN”
(art. 28 Ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzania ścieków – Dz. U. 2001 Nr72 poz.747)

Kontakt: Spółka Komunalna „Dorzecze Białej” Sp. z o.o.
33-170 Tuchów
ul. Jana III Sobieskiego 69C
Tel. +48 146525379 lub +48 146210562 lub +48 146506204
admin@dorzeczebialej.pl

Po zakończeniu płukania sieci wodociągowej jak i pomiarach wydajności i odbiorach końcowych, Wykonawca skutecznie zaplombuje wszystkie wyjścia z wszystkich zabudowanych w ramach inwestycji hydrantów. Zabezpieczenia przed nie autoryzowanym poborem wody należy wykonać przy użyciu opaski plombującej z folii termokurczliwej. Wymiary opaski przed skurczeniem 21cm (średnica przed założeniem

42cm) i długości opaski 9cm. Opaski w kolorze niebieskim z nadrukiem Spółka Komunalna „Dorzecze Białej" Sp. z o.o. w kolorze białym o wysokości czcionki umożliwiającej jej odczytanie po skurczeniu.

2.4 Kształtki żeliwne i kołnierze do rur PE

Kształtki z żeliwa sferoidalnego tj. króćce jednokołnierzowe, trójniki kołnierzowe, łuki kołnierzowe ze stopką, króćce dwukołnierzowe, zwężki dwukołnierzowe itp. zewnątrz i wewnątrz epoksydowane, ciśnienie nominalne PN16.
Do łączenia rur z armaturą należy stosować tuleje kołnierzowe z PE wraz z kołnierzami luźnymi i kołnierze specjalne do rur PE z żeliwa sferoidalnego zabezpieczające przed przesunięciem, ciśnienie nominalne PN16.
Szczegółowe wymiary i parametry wg dokumentacji projektowej w zależności od lokalizacji.
Zastosowana kształtki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

2.5 Opaski do nawiercania

W przypadku realizowania odgałęzień pod przyłącza należy stosować opaski do nawiercania lub trójniki siodłowe z nawiertka do rur PE umożliwiające bezpośredni montaż zasuw lub kompletną opaskę z zasuwą.
Opaski do nawiercania powinny spełniać następujące wymagania:

- Przeznaczone do nawiercania rur PE
- Średnice nominalne: zgodna z Dokumentacją Projektową
- Ciśnienie nominalne: PN16
- Korpus: żeliwo sferoidalne wg z EN 1563
- Zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12 N/mm2, odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- Uszczelnienie elastomerowe z atestem PZH dla wody pitnej
- Śruby i podkładki ze stali nierdzewnej
- Wyposażone w gwint wewnętrzny pod zasuwy z gwintem zew. 2" lub mniejszym w zależności od lokalizacji

Zastosowane opaski powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.
UWAGA. W przypadku braku w projekcie przyłącza, na każdej z działek na której stoi budynek mieszkalny, Wykonawca zabuduje opaskę z zasuwą. Cena nawiertu winna być ujęta w cenie ofertowej.

2.6 Trójnik siodłowy z nawiertką

W przypadku realizowania odgałęzień pod przyłącza należy stosować opaski do nawiercania lub trójniki siodłowe z nawiertka do rur PE umożliwiające bezpośredni montaż zasuw lub kompletną opaskę z zasuwą.
Trójniki siodłowe z nawiertka powinny spełniać następujące wymagania:

- Przeznaczone do nawiercania rur PE
- Materiał PE100 SDR11
- Średnice nominalne: zgodna z Dokumentacją Projektową
- Ciśnienie nominalne: PN16

Zastosowane trójniki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

2.7 Słupki

Na sieci wodociągowej wykonanej z PE100 RC z przewodami fabrycznie umieszczonymi między płaszczami należy zabudować słupki do których zostaną wprowadzone przewody sygnalizacyjne z rury wodociągowej.

Długości odcinków nie więcej jak 500m. Technologia wykonania i zabudowy zgodnie z instrukcja stanowiącą *załącznik nr1 do WWiORB*.
Słupki kablowe powinny spełniać następujące wymagania:
Słupki rozdzielcze o wysokości co najmniej 1300 mm w tym nad gruntem co najmniej 700 mmi winny być wykonane z uniepalnionego polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE). Posiadać kształt cylindrycznej kolumny posadowiony w betonowej stopce. Składać się z korpusu o średnicy co najmniej 140 [mm] wyposażonego we wspornik służący do montażu różnego rodzaju łączówek szczelinowych, kołpaka o średnicy co najmniej 160 [mm] przystosowanego do zamknięcia zamkiem ABLOY 3273 lub FAB 1370 oraz betonowej podstawy. Konstrukcja stopki powinna pozwolić na łatwe i stabilne ustawienie słupka w gruncie oraz zabezpieczenie wnętrza słupka przed przedostawaniem się zanieczyszczeń i wilgoci z gruntu. Wprowadzanie i wyprowadzanie kabli zapewnić powinny dwa kolanka wykonane z rury karbowanej przystosowanej do połączenia z rurą kanalizacji kablowej o średnicy co najmniej 40 mm. W kołpaku powinny być wykonane otwory zapewniające przewietrzanie komory mocowania zakończeń kablowych. Słupki w dolnej części mają posiadać zacisk uziemienia połączony linką ze wspornikiem do montażu łączówek. Wszystkie elementy stalowe zabezpieczone muszą być przed korozją przez cynkowanie galwaniczne. Konstrukcja słupków SR 30 P powinna pozwolić na montaż ochronników. Słupki mają być wyposażone w 2 opaski kablowe służące do unieruchamiania kabli oraz co najmniej 4 kpl. wkrętów M4x16 służące do mocowania zakończenia kablowego.
Zastosowane słupki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

2.8 Studnie (komory) technologiczne na sieci wodociągowej

2.8.1 Studnie z zaworem redukującym ciśnienie

Studnię zaplanowano jako żelbetową prefabrykowaną o średnicy i o głębokości jak w dokumentacji projektowej, z podporą pod rurociąg i armaturę, z przejściami szczelnymi, stopniami złazowymi żeliwnymi, z płytą przykrywową żelbetową i włazem. Studnia wykonana z betonu klasy min. B – 45, mrozoodpornego o nasiąkliwości max. 4 %.
Właz typu kanałowego żeliwny ∅600mm wg PN-EN 124:2000 klasy D-400. Pokrywa włazu powinna być bez otworów wentylacyjnych typu szczelnego z zabezpieczeniem w postaci rygli. Właz powinien posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000. Wszystkie włazy i pokrywy muszą być opatrzone logiem Zamawiającego.

Przejścia szczelne dla rur PE.
Na wyposażeniu studni przewidziano zawór redukcyjny ciśnienia DN 65 kołnierzowy, trójnik żeliwny zasuwy, filtr siatkowy przed reduktorem, manometr ciśnienia przed i za reduktorem, zawór bezpieczeństwa, szczegółowe wymiary i parametry wg dokumentacji projektowej w zależności od lokalizacji. Ciśnienie nominalne PN16.

Zawór regulujący / redukcyjny membranowy o parametrach:

- Działający na zasadzie hydraulicznej
- Zawór pilotujący z obwodem sterującym ze stali nierdzewnej
- Zespół sterujący do oddzielnego ustawiania szybkości reagowania dla zamykania i dla otwierania
- Manometr ciśnienia napływu i po redukcji
- Optyczny wskaźnik położenia
- Zawór do ręcznego odpowietrzania przestrzeni nad membraną
- Filtr w obwodzie sterowniczym ze stali szlachetnej 1,4404 z funkcją ręcznego przepłukiwania.
- Korpus z żeliwa sferoidalnego EN-JS1030 (GGG-40)
- Pokrywa korpusu z żeliwa sferoidalnego EN-JS1030 (GGG-40)
- Siedlisko napawane stopem chromo-niklowym
- Zespół regulujący ze stali szlachetnej 1,4404 wyposażony w cylinder szczelinowy
- Pokrycie wewnątrz i z zewnątrz powłoka epoksydowa

- Wszystkie elementy obwodu sterującego ze stali szlachetnej
- Rurki obwodu sterującego połączone z korpusem poprzez zaprasowanie
- Możliwość zastosowania cylindrów w celu uniknięcia zjawiska kawitacji

Komora redukcyjna o przekroju prostokątnym o wymiarach wg dokumentacji projektowej, żelbetowa, z podporą pod rurociąg i armaturę, z przejściami szczelnymi, stopniami złazowymi żeliwnymi, z płytą przykrywową żelbetową i włazem. Studnia wykonana z betonu klasy min. B – 45, mrozoodpornego o nasiąkliwości max. 4 %.

Właz typu kanałowego żeliwny ∅600mm wg PN-EN 124:2000 klasy D-400. Pokrywa włazu powinna być bez otworów wentylacyjnych typu szczelnego z zabezpieczeniem w postaci rygli. Właz powinien posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000. Wszystkie włazy i pokrywy muszą być opatrzone logiem Zamawiającego.

Komora wyposażona będzie w zasuwę odcinającą DN100 kołnierzową, regulator ciśnienia dn 80, kompensator, zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagane dokumenty:

- deklaracja zgodności
- karta katalogowa produktu (opis techniczny potwierdzający wymagania materiałowe),
- atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny lub odpowiadającą instytucję członka Unii Europejskiej uprawnioną do wydawania takich atestów.

2.8.2 Studnie (komory) odwadniające wraz z wyposażeniem – o ile została przewidziana

Studnię odwadniającą zaplanowano jako żelbetową prefabrykowaną o średnicy i o głębokości jak w dokumentacji projektowej, z podporą pod rurociąg i armaturę, z przejściami szczelnymi, stopniami złazowymi żeliwnymi, z płytą przykrywową żelbetową i włazem. Studnia wykonana z betonu klasy min. B – 45, mrozoodpornego o nasiąkliwości max. 4 %.

Właz typu kanałowego żeliwny ∅600mm wg PN-EN 124:2000 klasy D-400. Pokrywa włazu powinna być bez otworów wentylacyjnych typu szczelnego z zabezpieczeniem w postaci rygli. Właz powinien posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000. Wszystkie włazy i pokrywy muszą być opatrzone logiem Zamawiającego.

Na wyposażeniu studni przewidziano trójnik kołnierzowy z żeliwa sferoidalnego oraz zasuwy, szczegółowe wymiary i parametry wg dokumentacji projektowej w zależności od lokalizacji.

2.8.3 Studnia zasuwowa (rewizyjna) wraz z wyposażeniem – o ile została przewidziana

Studnię żelbetową spustową na sieci wodociągowej zaprojektowano jako żelbetową prefabrykowaną o średnicy zewnętrznej i o głębokości jak w dokumentacji projektowej, z podporą pod rurociąg i armaturę, z przejściami szczelnymi, stopniami złazowymi żeliwnymi, z przykrywową żelbetową, z betonu klasy i włazem. Studnia wykonana z betonu klasy min. B – 45, mrozoodpornego o nasiąkliwości max. 4 %.

Właz typu kanałowego żeliwny ∅600mm wg PN-EN 124:2000 klasy D-400. Pokrywa włazu powinna być bez otworów wentylacyjnych typu szczelnego z zabezpieczeniem w postaci rygli. Właz powinien posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000. Wszystkie włazy i pokrywy muszą być opatrzone logiem Zamawiającego.

Na wyposażeniu studni zaprojektowano zasuwy kołnierzowe, szczegółowe wymiary i parametry wg dokumentacji projektowej w zależności od lokalizacji. Ciśnienie robocze PN16.

2.8.4 Studnie (komory) odpowietrzające wraz z wyposażeniem – o ile została przewidziana

Studnie z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym zaplanowano jako żelbetowe prefabrykowane o średnicy i o głębokości jak w dokumentacji projektowej, z podporą pod rurociąg i armaturę, z przejściami szczelnymi, stopniami złazowymi żeliwnymi, płytami przykrywowymi żelbetowymi i włazem .

Studnia wykonana z betonu klasy min. B – 45, mrozoodpornego o nasiąkliwości max. 4 %. Właz typu kanałowego żeliwny ∅600mm wg PN-EN 124:2000 klasy D-400. Pokrywa włazu powinna być bez otworów

wentylacyjnych typu szczelnego z zabezpieczeniem w postaci rygli. Właz powinien posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000. Wszystkie włazy i pokrywy muszą być opatrzone logiem Zamawiającego.
Na wyposażeniu studni zaprojektowano zawór odpowietrzająco – napowietrzający kołnierzowy, trójnik żeliwny oraz zasuwy, szczegółowe wymiary i parametry wg dokumentacji projektowej w zależności od lokalizacji. Ciśnienie robocze PN16. Studnia powinna być wyposażona w rurę wywiewną.
Zawór napowietrzająco – odpowietrzający zgodny z EN 1074-4 na ciśnienie nominalne PN16, samoczynny, sterowany przez medium w rurociągu zawór napowietrzająco-odpowietrzający, jednokomorowy o parametrach:
Potrójna funkcja, dwa przeloty:

- duży przelot – do na – i odpowietrzania dużych ilości powietrza, przy opróżnianiu i napełnianiu rurociągu, dopuszczalne duże prędkości powietrza aż do prędkości dźwięku;
- mały przelot – do odpowietrzania małych ilości powietrza w warunkach roboczych

Przyłącze kołnierzowe wg EN 1092-2 wg PN
Korpus z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
Pokrywa z stali nierdzewnej 1.4308
Części wewnętrzne ze stali nierdzewnej (tylko DN 50 – pływak z tworzywa sztucznego)
Uszczelki z EPDM
Śruby pokrywy – ze stali nierdzewnej
Wyposażony w przyłącze gwintowane do odprowadzania powietrza i wody z pokrywy
Zaopatrzony w otwór kontrolny do pomiaru ciśnienia wewnątrz zaworu
Pokrycie antykorozyjne:

- elementy żeliwne malowanie epoksydowe min. 250µm wg. wymagań GSK

Wymagane dokumenty:

- deklaracja zgodności
- karta katalogowa produktu (opis techniczny potwierdzający wymagania materiałowe),
- atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny lub odpowiadającą instytucję członka Unii Europejskiej uprawnioną do wydawania takich atestów

2.9 Zawór napowietrzająco – odpowietrzający do bezpośredniej zabudowy w ziemi – o ile została przewidziany

- Kołnierz przyłączeniowy owiercony zgodnie z EN 1092-2, PN16
- Wydajność odpowietrzania do ok. 3,2 m3/min
- Zawór na i odpowietrzający chroniony przez kolumnę ze stali nierdzewnej
- Materiały konstrukcyjne zaworu POM i brąz
- Skrzynka uliczna o otworze min. 300mm

Zastosowana armatura powinna posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

2.10 Reduktory ciśnienia na instalacji domowej

Reduktor ma za zadanie utrzymywanie stałego ciśnienia wyjściowego, niezależnie od zmian wyższego ciśnienia na wejściu. Ciśnienie na wyjściu można regulować w zakresie: 1 - 6 bar.

Materiały wykonania co najmniej
Korpus: Śrutowany mosiądz OT58
Pokrętło regulacji: Wzmocnione tworzywo sztuczne
Przyłącza: Mosiądz OT58
Membrana: NBR + nylon
Uszczelnienie: NBR
Sprężyna: Stal ocynkowana

Śruba nastawcza: Mosiądz OT58
Filtr: Stal nierdzewna

Dane techniczne

- Przyłącze gwintowane: 3/4”
- Medium: Woda
- Maks. temp. medium: 80°C
- Zakres ciśnienia wyjściowego: 1 - 6 bar
- Maks. ciśnienie wejściowe: 25 bar
- Maks. przepływ: 58 l/min

2.11 Zawory antyskażeniowe

Zawory zwrotne antyskażeniowe przeznaczone do zabezpieczenia sieci wodociągowych wody pitnej przed przepływem zwrotnym substancji zanieczyszczonych, nie stanowiących zagrożenia toksycznego ani mikrobiologicznego dla zdrowia ludzkiego
Wszystkie modele są wyposażone w uszczelnienie wargowe działające jednakowo przy niskim i wysokim ciśnieniu.
Z króćcami kontrolnymi.
Przyłącza GZ i półśrubunek.
Maksymalne ciśnienie: 10 bar
Maksymalna temperatura: 90°C
Przyłącza: 3/4" GW x 3/4" GZ

2.12 Wodomierze objętościowe

Należy przewidzieć montaż wodomierzy pojemnościowych 15/20mm.
Dostarczone w ramach zamówienia wodomierze objętościowe winny charakteryzować się co najmniej takimi parametrami jak:

- wodomierze objętościowe DN 15-40 z przeznaczeniem do pracy w każdej pozycji montażu z zachowaniem współczynnika R 160
- wodomierze wyposażone w liczydła Ti
- szeroka dynamika pomiarowa
- liczydło sumujące pomiar przepływu wody w postaci cyfrowej
- łatwość odczytu dzięki zastosowaniu szkła powiększającego
- wodomierze przystosowane do zamontowania w trakcie eksploatacji modułów radiowych do systemu odczytu jednokierunkowego przez bezpośredni montaż modułu radiowego na liczydle wodomierza
- zabezpieczenie przed ściskaniem wodomierza (zapadka w liczydle informująca o ściskaniu lub liczydło szklano metalowe)
- plombowanie wodomierza obudową liczydła, bez plomb ołowianych
- napisy na obudowie liczydła naniesione trwale laserem
- cechy legalizacyjne znajdują się na obudowie wodomierza
- zabezpieczenie przed działaniem zewnętrznego pola magnetycznego
- ciśnienie robocze 1,6 MPa
- magnetyczna transmisja pozwalająca na oddzielenie liczydła od części hydraulicznej
- konstrukcja wodomierzy umożliwia montaż w sieci bez konieczności stosowania prostych odcinków przed i za wodomierzem DN15-40
- kody kreskowe na wodomierzu w formie naklejki,
- kod mozaikowy DATA MATRIX
- Certyfikat Systemu Jakości
- materiały dopuszczone do kontaktu z wodą (aktualny atest higieniczny PZH)
- aktualne zatwierdzenie typu

- dostarczone wodomierze muszą posiadać aktualną cechę legalizacyjną (rok dostawy).

Moduły radiowe które będą zamontowane na każdym dostarczonym i zamontowanym w zestawie wodomierzu objętościowym winny charakteryzować się co najmniej takimi parametrami jak:

- oprócz wskazań poboru wody posiadają dodatkowe funkcje j/n:
- indeks rzeczywisty (stan wodomierza w chwili odczytu)
- indeks rzeczywisty (stan wodomierza na zaprogramowaną datę odczytu)
- datę i godzinę odczytu z minutami
- czas działania baterii
- wykrywanie wycieków
- alarm zatrzymania wodomierza
- alarm naruszenia mechanicznego
- alarm naruszenia magnetycznego
- alarm cofania wody
- alarm nadmiernego przepływu
- alarm za niskiego przepływu

Dodatkowo moduły radiowe będą się charakteryzować:

a. Kompaktowe moduły radiowe muszą być przystosowane do zamontowania bezpośrednio na wodomierzu (bez użycia przewodów, na miejscu zainstalowania wodomierza, bez naruszania jego cechy legalizacyjnej). Nie dopuszcza się rozwiązań opartych o magnesy stałe takich jak nadajniki kontaktronowe za wyjątkiem urządzeń przystosowanych do zabudowy na wodomierzu głównym wodomierza sprzężonego oraz wodomierzach śrubowych.
b. Moduły radiowe muszą być przystosowane do bezpośredniego zamontowania na osłonie liczydła dostarczanych wodomierzy. Moduły te muszą być dostosowane do montażu na tych wodomierzach zamiennie bez względu na wielkość wodomierza (od DN15).
   Interwał sygnału radiowego min. co 8 sekund, tak by możliwy był odczyt wodomierzy z jadącego samochodu.
c. Moduły radiowe muszą posiadać szczelność obudowy w klasie IP68 i zasilanie wewnętrzną baterią,
d. Moduły radiowe powinny charakteryzować się transmisją radiową w paśmie częstotliwości 868 MHz spełniając wymagania Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 3 lipca 2007 r. w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia radiowego (Dz. U. 138/2007 Poz.972).
e. Zbieranie danych powinno odbywać się za pośrednictwem przenośnego terminala (tabletu) z oprogramowaniem do zbierania danych połączonego prze bluetooth z głowica radiową.
f. Moduły radiowe powinny stanowić składnik mobilnego systemu zdalnego odczytu wodomierzy i komunikować się za pośrednictwem transmisji radiowej z terminalami inkasenckimi z oprogramowaniem, które jest obecnie wdrażane przez Zamawiającego.
g. Transmisja radiowa pomiędzy terminalem modułami radiowymi zamontowanymi na wodomierzach powinna być jednokierunkowa a programowanie parametrów modułów radiowych musi odbywać się poprzez system transmisji danych cyfrowych z wykorzystaniem czujnika optycznego.
h. Moduły radiowe powinny pozwalać na zdalne przekazywanie informacji o aktualnym stanie wodomierza, stanie zapamiętanym na koniec miesiąca, pozostałym czasie działania baterii zasilającej, mechanicznym naruszeniu (demontażu) urządzenia, próbie zakłócenia pracy wodomierza urządzenia zewnętrznym polem magnetycznym, przepływie wstecznym, nad-przepływie, pod-przepływie, zatrzymaniu wodomierza.
i. Moduły radiowe muszą mieć temperaturę pracy od -15°C do +55 ^{O}C.
j. Każdy dostarczony moduł radiowy musi być fabrycznie nowy.
k. Moduły radiowe powinny stanowić składnik stacjonarnej sieci radiowej i mieć możliwość komunikowania się za pośrednictwem transmisji radiowej z centralkami GPRS w paśmie częstotliwości 868 MHz.
l. Na korpusie modułu radiowego winien być naniesiony numer fabryczny urządzenia. Etykieta ta winna być wykonana z materiału odpornego na ścieranie i wilgoć.

m. Wykonawca, który nie jest producentem wszystkich oferowanych urządzeń musi przedstawić autoryzację producenta, którego produkty zamieszcza w swojej ofercie oraz oświadczenie producenta urządzeń, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych przez Wykonawcę przejmie na siebie te obowiązki.
n. Zapewnienie nieprzerwanej pracę baterii zasilającej przez co najmniej 10 lat z zabezpieczeniem przed możliwością jej nieuprawnionego demontażu. W razie wyczerpania się baterii przed upływem tego czasu, Dostawca w ramach gwarancji dostarczy nowy moduł radiowy z nową baterią.
o. Zamawiający zastrzega sobie wymaganie dotyczące dostarczenia wodomierzy z zaprogramowanymi i zamontowanymi modułami (według wcześniej ustalonych profili).

Wszystkie urządzenia zabudowane jako moduł do zdalnego (radiowego) odczytu muszą być fabrycznie nowe oraz zapewniać:

- moduły radiowe do zamontowania na wodomierzach charakteryzują się transmisją radiową w paśmie częstotliwości 868 MHz spełniając wymagania Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 3 lipca 2007 r. w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia radiowego (Dz. U. 138/2007 Poz.972). Zbieranie danych przesyłanych przez moduły radiowe winno odbywać się za pośrednictwem przenośnego terminala Psion Android i modułu radiowego.
- bezpośredni montaż i demontaż na wodomierzu bez naruszania cech legalizacyjnych,
- możliwość rozbudowania o dodatkowe/zamienne urządzenie w sytuacji ciężkich warunków odczytu (głębokie zalane wodą studnie),
- szczelność obudowy w klasie IP68, możliwość pracy w warunkach 100% wilgotności otoczenia,
- jednokierunkowy radiowy system komunikacji pomiędzy urządzeniem zabudowanym jako czujnik do zdalnego (radiowego) odczytu a urządzeniem odczytującym wdrażanym obecnie przez Zamawiającego.
- zdalne przekazywanie informacji o aktualnym stanie wodomierza oraz co najmniej jednym stanie wodomierza ustalonym na dany dzień (np. ostatni dzień miesiąca),
- moduły radiowe rozpoznające kierunek przepływu
- nadajniki impulsów rozpoznające kierunek przepływu oraz informuje o przecięciu, przerwaniu kabla bądź ingerencji zewnętrznym polem magnetycznym na wodomierz (montowany z modułem w ciężkich warunkach odczytu : głębokie zalane wodą studnie)
- możliwość przeprogramowania urządzenia w przypadku zmiany wodomierza,
- możliwość pracy w temperaturach od -15°C do 50°C
- ponadto urządzenie zabudowane jako czujnik do zdalnego (radiowego) odczytu winien posiadać: Certyfikat CE
- możliwość dostarczenia wodomierzy z zaprogramowanymi i zamontowanymi modułami (według wcześniej ustalonych profili)

Ponad to dostarczone wodomierze:

- podlegające ocenie zgodności muszą posiadać certyfikat badania typu WE i deklarację zgodności producenta z dyrektywą 2014/32/UE języku polskim lub przetłumaczone na język polski . Wodomierze takie spełniają wymagania Dyrektywy MID.
- muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 23 października 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać wodomierze oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. Nr 209/2007 poz. 1513 z późniejszymi zmianami).
- muszą posiadać aktualny atest higieniczny PZH a materiały, z których wykonane są elementy wodomierza mające kontakt z przepływającą wodą są odporne na korozję wewnętrzną i zewnętrzną lub zabezpieczone przed korozją poprzez odpowiednią obróbkę powierzchniową.
- Korpusy wodomierzy winny być wykonane z mosiądzu, stali nierdzewnej bądź żeliwa. (Nie mogą być wykonane z tworzywa sztucznego).
- winny być przystosowane do zamontowania bezpośrednio na osłonie liczydła (bez użycia przewodów, na miejscu zainstalowania wodomierza, bez naruszania jego znaku oceny zgodności

zamiennie każdego z następujących rodzajów modułów komunikacyjnych: nadajnik impulsów oraz moduł radiowy.

System odczytowy winien się charakteryzować:

- Odczyt walk-by lub Drive-By liczników
- Możliwość odczytu wodomierzy z jadącego samochodu
- Brak konieczności bezpośredniego dostępu do licznika w trakcie odczytu
- Wyświetlanie lokalizacji liczników na mapie
- Informacja o alarmach oraz ich bieżąca obsługa
- Eliminacja potencjalnych błędów odczytu ręcznego dzięki transmisji elektronicznej
- Możliwość podglądu danych i obsługi alarmów bez zatrzymywania trasy odczytowej
- Import/export bezpośrednio do zewnętrznego pliku, pozwalając wczytać stany wodomierzy do programu księgowego Zamawiającego
- Odczyty „ADhoc" wszystkiego w zasięgu bez limitu
- Konfigurowalny interfejs (dostosowywanie wyświetlanych i eksportowanych kolumn)
- Możliwość rejestrowania pozycji GPS przy montażu/wymianie
- Możliwość ciągłego podglądu radiowego jednego licznika (rejestracja kilkudziesięciu kolejnych telegramów z jednego numeru licznika wraz z graficzną wizualizacją zmiany stanu pracującego licznika i odnotowaniem czasu / interwału odbioru)
- Przechowywanie całej mapy polski w pamięci – mapa działająca nawet kiedy tablet nie ma podłączenia do Internetu
- Zapewnienie usługi serwisowej (min. 5 lat)

Wszystkie zainstalowane wodomierze z nakładkami do zdalnego odczytu zostaną skonfigurowane poprzez wpięcie ich w jeden, zbiorczy system jaki funkcjonuje w Zamawiającego. System obejmował będzie dostawę głowicy PRT – ilość uzależniona od ilości wodomierzy, antena samochodowa. System będzie umożliwiał zdalny odczyt np. poruszającym się samochodem. Dzięki zintegrowanej wizualizacji położenia liczników na mapie dzięki obsłudze dotykowej bez konieczności bezpośredniego dostępu do wodomierzy będzie możliwe sczytanie danych z wskazanych liczników. Do importu i eksportu danych należy używać standardowy interfejs wymiany danych xlsx.

Wykonawca, który nie jest producentem wszystkich oferowanych urządzeń musi przedstawić autoryzację producenta, którego produkty zamieszcza w swojej ofercie oraz oświadczenie producenta urządzeń, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych przez Wykonawcę przejmie na siebie te obowiązki.

Po protokolarnym odbiorze systemu, Wykonawca przekaże Zamawiającemu wszelkie prawa autorskie związane z dostarczonym systemem zdalnego odczytu wodomierzy.

2.13 Zawory kulowe

Ręczny kulowy zawór podciśnieniowy typu 2/2 do załączania i odłączania podciśnienia. Zawór wraz z łożyskiem kulowym wykonany z mosiądzu. Z zewnątrz zawór jest pokryty warstwą chromu.
Dźwignia z metalu w kolorze czerwonym

Parametry techniczne:
Rodzaj zaworu: ręczny kulowy
Typ: 2/2
Nominalna średnica przelotu: np. 20 mm – w zależności od średnicy przyłącza
Przepustowość maks.: 750 l/min
Maksymalna wartość podciśnienia: -950 mbar
Materiał: mosiądz

Pozycja montażu: dowolna

Wymiary:
Długość całkowita A: np. 65 mm – w zależności od średnicy przyłącza
Typ gwintu G1: 3/4", żeńskie
Typ gwintu G2: 3/4", męskie

2.14 Konsola pod wodomierz

Wykonanie:
Przyłącza konsoli wykonane z mosiądzu MO58, mocowanie z blachy stalowej malowanej proszkowo.

2.15 Zabezpieczenie kolizji i przekroczenia przeszkód terenowych

Dla wykonania zabezpieczeń kolizji budowanego wodociągu z istniejącym uzbrojeniem zastosowane będą materiały tj.:

- rury ochronne dwudzielne Ø110 i Ø150 z PE lub PVC zgodnie z dokumentacją projektową instalowane na istniejących kablach elektroenergetycznych i teletechnicznych, o długość: min. zgodnie z Dokumentacją Projektową, (a jeśli nie podano - nie mniej niż 3,0 m dla kabli elektrycznych i nie mniej niż 4,0 m dla kabli teletechnicznych),
- rury ochronne przy skrzyżowaniach z gazociągami należy wykonać z rur PE100 SDR17 o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową,
- płozy z tworzyw sztucznych,
- manszety uszczelniające,
- pianka poliuretanowa,
- materiały niezbędne do tymczasowych podwieszeń istniejącego uzbrojenia.
- żwir lub piasek do wykonania zasypów nad gazociągami,

Dla wykonania przekroczeń przeszkód terenowych tj.: drogi, cieki, metodą przewiertu, przecisku, rozkopu, budowaną siecią wodociągową zastosowane będą materiały tj.:

- rury ochronne i przewiertowe stalowe o średnicach i grubości ścianki zgodnie z dokumentacją projektową,
- rury ochronne z PE100 SDR 17 o średnicach i grubości ścianki zgodnie z dokumentacją projektową,
- płozy z tworzyw sztucznych,
- manszety uszczelniające,
- pianka poliuretanowa,
- betonowe bloki podporowe,
- stal profilowa do konstrukcji komór przewiertowych/przeciskowych, grodzice np. typu GZ-4, G-61, G-81 (na głębokość do 6m).

Przed wykonaniem danego przekroczenia należy sprawdzić wymiary dobranych rur ochronnych czy przewiertowych oraz wysokości płóz dystansowych, po to aby możliwe było przeciągnięcie rur przewodowych.

Wymagania dla stosowanych materiałów

a) Rury ochronne (osłonowe) powinny posiadać:
   - wystarczającą wytrzymałość na obciążenia drogowe,
   - wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
   - dostateczną trwałość użytkową.

Należy zastosować rury osłonowe, posiadające parametry techniczne tj. średnice zewnętrzne i grubości ścianek podane w dokumentacji projektowej.

b) Rury przewiertowe i przeciskowe. Należy zastosować rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, malowane wewnętrznie asfaltozą i zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką posiadające parametry techniczne określone w projekcie tj. odpowiednia średnicę i

grubość ścianki. Wymiary rur stalowych powinny mieścić się w tolerancjach normowych, podanych w PN-80/H-74219.

c) Płozy powinny posiadać wystarczającą wytrzymałość aby mogły utrzymać ciężar rury wypełnionej medium, w taki sposób aby nie spowodować ugięcia rury przewodowej oraz zabezpieczać rurę przewodową przed uszkodzeniem jej zewnętrznej warstwy, odpowiednią wysokość umożliwiającą uzyskanie w rurze przewiertowej projektowanych rzędnych niwelety kanału, wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, dostateczną trwałość użytkową.

d) Uszczelnienia końców rury przewiertowej oba końce rury przewiertowej będą zaślepione za pomocą manszet, ogólnodostępnych w handlu lub pianki poliuretanowej nieagresywnej w stosunku do zastosowanych materiałów z tworzyw sztucznych.

Materiały stosowane przy przekraczaniu przeszkód terenowych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm, a w przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatami, atestami, kartami gwarancyjnymi, protokółami odbioru technicznego oraz świadectwami jakości i trwałego oznakowania, np. wyrobów betonowych, wyrobów z tworzyw sztucznych, konstrukcji stalowych, drewnianych i innych.

2.16 Ocieplenie rurociągu

W niektórych miejscach należy wykonać ocieplenie rurociągu poprzez zastosowanie rur preizolowanych lub ocieplonych wełna mineralną w otulinie z folii termokurczliwej.

2.17 Oznakowanie

Oznakowanie projektowanych rurociągów przewidziano poprzez:

- elementy metalowe sygnalizacyjne umieszczone w warstwie zabezpieczającej rurociąg,
- tablice orientacyjne (informacyjne) o lokalizacji armatury o wymiarach 0,1 x 0,1m wg PN-86/B-09700.
- słupki betonowe przy przejściach przez drogi i cieki z każdej strony przeszkody w kolorze niebieskim

W przypadku gdy tabliczek orientacyjnych o lokalizacji armatury nie da się zainstalować na np. istniejących ogrodzeniach, tabliczki należy zlokalizować na słupkach betonowych o wys. 80cm.

Nie umieszczać tablic znacznikowych na drewnianych płotach, drzewach, słupach elektrycznych i telekomunikacyjnych oraz w miejscach zaciemnionych.

Oznakowanie przy przejściach przez drogi i cieki należy wykonać na słupkach betonowych z każdej strony przeszkody, Słupki betonowe należy umieszczać również na załamaniach trasy rurociągu tłocznego. W przypadku braku możliwości lokalizacji słupka nad rurociągiem (np. środek działki rolnej) , należy na słupku umieścić tabliczkę z podaniem domiarów do punktu załamania rurociągu. Na każdym słupku betonowym należy umieścić trwale informację o rodzaju wbudowanych rur ich średnicy. Główki słupków betonowych na długości 20 cm należy pomalować farbą olejną koloru niebieskiego.

Rurociągi wodociągowe muszą posiadać fabrycznie umieszczone pomiędzy płaszczami elementy metalowe sygnalizacyjny do lokalizacji przebiegu trasy wodociągu.

Łączenie elementów sygnalizacyjnych odbędzie się zgodnie z zaleceniami producenta rur. W otwartym wykopie dopuszcza się wykonanie zabezpieczenia rur elementów metalowych sygnalizacyjnych przy zastosowaniu powłoki taśmowej z PE (PE-HD).

Do zabezpieczenia połączeń przewodów w przypadku rur przewiertowych stosować nasuwki termokurczliwe o odpowiedniej średnicy, a montaż wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zaleceniami producenta.

Pomiar ciągłości sygnału rurociągu wodociągowego zostanie przeprowadzone zgodnie z instrukcją stanowiącą *załącznik nr 1 do WWiORB*. Wszystkie pomiary ciągłości sygnału kwitowane będą protokołem. Wzór zostanie ustalony na jednym z pierwszych spotkań roboczych. Protokoły te jak i z pomiarów szczelności i ciśnienia będą podstawą do płatności.

Wszystkie hydranty należy oznaczyć, ponumerować w sposób trwały. Poszczególne numery hydrantów zostaną przekazane przed końcem robót przez Zamawiającego.

Obiekty na magistrali wodociągowej powinny posiadać tablice informacyjne promujące Projekt.

2.18 Roboty betonowe

Dla wykonania robót betonowych związanych z budowaną siecią wodociągową zastosowane będą materiały tj.:

- mieszanka betonowa,
- cement,
- kruszywo,
- stal zbrojeniowa,
- materiały izolacyjne,
- deski,
- woda.

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej. Mieszanka powinna być wykonana w specjalistycznych wytwórniach i dostarczona na budowę w betonowozach.
Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.
Jakość betonu w rozumieniu jego wytrzymałości i trwałości, uzyskiwana dzięki spełnieniu warunków i wymagań w stosunku do składników oraz składu mieszanki betonowej, właściwego jej przygotowania i zagęszczania oraz pielęgnacji betonu jest podstawowym warunkiem odpowiedniej jakości Robót związanych z realizacją obiektów betonowych. Beton musi spełniać wymagania (wg PN-88/B-06250):

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W-4,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej Ml50.

Zaprawa cementowa służy do połączenia elementów prefabrykowanych i powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.
Materiały izolacyjne wskazane w Dokumentacji Projektowej lub SWW winny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest:

- lepik asfaltowy wg PN-B-24620:1998,
- papa asfaltowa wg PN-B-27620:1998,
- inne izolacje zgodnie z projektem lub uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej klasy od A-0 do A-III powinny być zgodne z wymaganiami PN-81/H-84023 i PN-82/H-93215.

2.19 Płukanie i dezynfekcja

Dla wykonania płukania i dezynfekcji przewodów wodociągowych zastosowane będą materiały tj.:

- woda,
- podchloryn sodowy,

Przed odbiorem częściowym Wykonawca wykona badania wody przez akredytowane laboratorium. Zamawiający wskaże punkt z których zostanie pobrana wody do badania.
Czynności związane z płukaniem i dezynfekcją sieci kwitowane będą protokołami, które będą podstawą płatności. W przypadku gdy odbiór końcowy będzie miał miejsce w odstępie czasu więcej jak 1 miesiąc, Wykonawca zobowiązany jest do ponownego wykonania płukania i dezynfekcji przewodów wodociągowych.

2.20 Składowanie materiałów

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym, utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Zaleca się składowanie wszystkich materiałów w taki sposób, aby było możliwe zachowanie ich czystości, uniknięcie zanieczyszczenia lub zniszczenia.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz zgodności z wymaganiami projektowymi.
Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.
Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem przewodu w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone.

2.20.1 Rury

Rury należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je poziomo lub pionowo, jedno- lub wielo-warstwowo.
Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów, z możliwością odprowadzenia wód opadowych.
Rury powinny być zabezpieczone przed możliwością stoczenia się. Zaleca się unikanie zbyt wysokich stosów, aby nie przeciążać rur znajdujących się w dolnej części stosu.
Stosy rur nie powinny być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów.
W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.
Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnych opakowaniach (wiązkach). Wiązki można składować jedną na drugiej lecz nie wyżej niż na 1,5 m wysokości, w taki sposób aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości aby kielichy rur nie leżały na ziemi.
Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Zaślepki rur mogą być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.
Rury PE mogą być składowane na twardej, równej powierzchni pozbawionej ostrych elementów, kamieni lub występów. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur opakowaniu fabrycznym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w pryzmach. Rury w kręgach można składować w pozycji pionowej lub poziomo na stosie układając kolejne kręgi na sobie przy zapewnieniu rurom ochrony przed ekstremalnymi temperaturami. Kręgi rur o średnicy powyżej Ø 90mm winny być składowane w pozycji pionowej w specjalnie zbudowanych do tego celu stojakach, przy zapewnieniu odpowiedniego podparcia. Rur nie można składować w sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła. Usunięcie opakowania, taśm wieńczących winno nastąpić bezpośrednio przed instalacją rur.
Gdy wiadomo, ze rury nie zostaną wbudowane w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego, poprzez zadaszenie.
Rury stalowe powinny być zabezpieczone przed czynnikami powodującymi korozję. Rur i kształtek nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.
Rury PE dostarczone mają na obu końcach zaślepki, a rury dwuwarstwowe z przewodami dodatkowe zabezpieczenia fabryczne przed wnikaniem wilgoci pomiędzy płaszcz, a rurę przewodową, które powinny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur. Sposób składowania musi być jasno opisany w DTR materiału.
Powierzchnia składowiska na których będą składowane rury stalowe przewiertowe, musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.
Stalowe rury dla wykonania przewiertów, należy składować oddzielnie. Rury te powinny być układane na podkładach drewnianych, umieszczonych w rozstawie co 2,0 m, a rury skrajne powinny być zabezpieczone przed przesunięciem, za pomocą odpowiednich klinów. Rury stalowe muszą być składowane z dala od

środków i warunków powodujących korozję.

2.20.2 Uzbrojenie, kształtki, armatura i słupki kablowe

Uzbrojenie, kształtki, słupki kablowe i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym i suchym w opakowaniach dostarczonych przez producenta z zachowaniem wytycznych składowania zawartych w instrukcjach przechowywania. Aby zapewnić pewną i bezpieczną eksploatację rurociągów żeliwa sferoidalnego niezbędne jest stosowanie tylko odpowiednich uszczelek, odpowiadających przepisom jakości, dostarczonych przez dostawcę rur razem z rurami. Uszczelki należy składować w miejscu chłodnym i suchym tak, aby nie ulegały zdeformowaniu. Należy je chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego. Należy je chronić przed uszkodzeniami zanieczyszczeniem.

2.20.3 Żelbetowe i żeliwne elementy studzienek

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.
Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.
Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.
Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

2.20.4 Płozy i elementy uszczelnienia

Płozy powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia.
Składniki pianki poliuretanowej powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia oraz w sposób zabezpieczający te składniki przed zmieszaniem.
Manszety powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia.

2.20.5 Piasek, kruszywo, cement

Składowisko piasku powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.
Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.
Cement należy przechowywać w stalowych silosach (przy dostawie cementu luzem) bądź w workach, na utwardzonym podłożu, pod zadaszeniem, zabezpieczającym przed wpływem opadów atmosferycznych. Poszczególne partie cementu muszą być rozdzielone i oznakowane.
Miejsce oraz sposób przechowywania cementu musi być uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

2.20.6 Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

Stal zbrojeniową należy przechowywać w oznakowanych wiązkach, na podkładkach drewnianych, na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający ją przed zanieczyszczeniem i pomieszaniem z innymi rodzajami i partiami stali, zaleca się przechowywanie stali pod zadaszeniem.
Miejsce oraz sposób przechowywania stali zbrojeniowej musi być uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

2.20.7 Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniami mechanicznymi i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.
Do realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarki: ręczna i mechaniczna,
- wciągarka pozioma o uciągu powyżej 100 kN,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- żurawie, w tym żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów prefabrykowanych i kręgów żelbetowych,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- podbijaki drewniane do rur,
- sprzęt do obcinania i fazowania z rur PE: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie (zdzierak i gładzik),
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie),
- urządzenia do wykonania prób szczelności,
- wiertnice poziome sterowane,
- wiertnice horyzontalne do przewiertów sterowanych wraz z osprzętem,
- urządzenia do przecisku rurami stalowymi,
- agregat hydrauliczny,
- spawarka elektryczna,
- zgrzewarki do rur z wydrukiem zgrzewów,
- urządzenia do pomiarów ciągłości sygnału w przewodach oraz do lokalizacji awarii na sieci – na zakończenie robót, urządzenie nowe zostanie przekazane Zamawiającemu,
- agregat prądotwórczy,
- pompa do betonu,
- betoniarka,
- wibrator do betonu,
- urządzenia do łączenia elementów sygnalizacyjnych i pomiarów ciągłości sygnału,
- palnik na gaz propan-butan lub dmuchawa na gorące powietrze,
- przewoźny agregat do chlorowania.

Sprzęt budowlany i montażowy oraz środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.
Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zgodnych z PFU i Dokumentacją Projektową. Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, zgodny z wymogami Dokumentacji Projektowej oraz zaakceptowany przez

Inspektora nadzoru i Zamawiającego.
Zgodnie wydanym pozwoleniem wodno - prawnym, w rejonie skrzyżowań magistrali i sieci rozdzielczej z potokami, a także w rejonie zbliżeń do wszelkich cieków wodnych, nie dopuszcza się stosowania maszyn i urządzeń do realizacji obiektów w korytach cieków jak i obok, takich które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia wód substancjami ropopochodnymi lub innymi szkodliwymi dla środowiska.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.1 Rury

Transport rur i kształtek winien być realizowany zgodnie z wymogami producenta, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego oraz muszą być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych. Ponadto przy za i przy wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.
Nie wolno rur i kształtek zrzucać lub wlec. Kształtki podczas transportu, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się.
Rur i kształtek nie wolno transportować razem z elementami betonowymi lub żeliwnymi, lub też innymi ciężkimi akcesoriami. Do transportu prefabrykatów należy przewidzieć samochody skrzyniowe.
Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.
Wyroby przewożone środkami transportowymi należy starannie zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem powodowanych ruchem pojazdu.
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) uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.
Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".
Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.
Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.
Sposób układania rur do transportu winien określić dostawca lub producent, u którego zakupywane będą rury oraz elementy prefabrykowane studzienek. Najlepiej, gdy transport rur i studni zapewni producent lub dystrybutor.
Transport rur ma szczególne wymagania drogowe, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego.
Transport rur po drogach publicznych jest uregulowany szczegółowymi przepisami drogowymi Ministerstwa Komunikacji, o przewozie po drogach publicznych. Dla przewozu rur stalowych należy stosować uniwersalny tabor skrzyniowy.
Przy załadunku i wyładunku rur należy stosować wszelkie dźwigi o udźwigu odpowiednim do ciężaru rury i wysięgu.
Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi wg następujących zasad:

- rury układa się w pozycji leżącej podłużnie do kierunku jazdy,
- rury należy zabezpieczyć przed bezpośrednim zetknięciem się z burtami samochodu, przez zastosowanie podkładek drewnianych,
- rury należy przywiązać co najmniej w dwóch miejscach drutem stalowym i przymocować do

środka transportowego,
- ilość przewożonych rur jest uzależniona od ładowności i wymiarów skrzyni środka transportowego.

Pozostałe materiały należy przewozić odrębnie, z dala od elementów ciężkich i tnących, zabezpieczając ich opakowania przed uszkodzeniem.

4.2 Armatura, kształtki i elementy uzbrojenia

Armatura, kształtki i elementy uzbrojenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.3 Materiały stosowane do wykonania robót betonowych

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu:
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy.

Mieszankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki oraz obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Czas pomiędzy wymieszaniem betonu, a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, dostosowany do warunków.
Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.
Transport i składowanie cementu winno odbywać się zgodnie z BN-88/B-6731-08 z zabezpieczeniem przed opadami atmosferycznymi, wilgocią, uszkodzeniem opakowania, zanieczyszczeniem.
Przewożenie stali zbrojeniowej na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.
Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.
Realizacja układania wodociągu powinna być powiązana z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki, które opisano w oddzielnej SWW.

5.1 Rurociągi i uzbrojenie

5.1.1 Rury

Rury z tworzyw sztucznych należy układać i montować zgodnie z instrukcją montażu danego producenta.
Istniejące uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć zgodnie z SWW dotyczącej przejść przez przeszkody i kolizji z uzbrojeniem podziemnym.
Układanie rurociągów powinno być powiązane z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki. Pod złącza należy wykonać dołki montażowe zgodnie z wytycznymi Producenta rur. W przypadku gdy producent dopuszcza układanie rur bez podsypek, tylko za pisemną zgodą Zamawiającego, Wykonawca może układać rury w terenie rodzimym.
Uwaga. W przypadku gdy Zamawiający stwierdzi, że Wykonawca układa rury bez podsypki, obsypki wówczas przysługuje mu prawo naliczenia kary pieniężnej 5000 zł za każde takie uchybienie. Dodatkowo Wykonawca może otrzymać polecenie od Inspektora nadzoru o konieczności ponownego ułożenia rurociągu na podsypce i z obsypkami.
Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być

dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.
Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.
Rurociągi zabezpieczyć przed przemieszczeniem się w planie i w pionie, zgodnie z Dokumentacją Projektową, za pomocą bloków oporowych prefabrykowanych lub wylewanych. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C.
W miejscach znaczonych na rysunkach należy zastosować rury ochronne.
Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź zejściem z terenu budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacja projektową. Montaż kanału prowadzić się tylko w odwodnionym wykopie.

5.1.2 Armatura i uzbrojenie

Armaturę i uzbrojenie należy instalować w miejscach jak w dokumentacji projektowej. Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania przewodów. Skrzynki zasuw należy montować ściśle wg geodezyjnych współrzędnych projektowych. Należy także zabezpieczyć je przed przemieszczeniem poziomym poprzez ich obrukowanie lub obetonowanie (obszar 70x70cm)
Kształtki żeliwne łączone na kołnierze skręcać zgodnie z zaleceniami producenta zwracając szczególną uwagę na ułożenie uszczelki pomiędzy kołnierzami.
Wszystkie odejścia pod przyszłe podłączenia nieruchomości do sieci należy wykonać poprzez opaskę z zasuwą bądź trójnik siodłowy z nawiertką i zasuwą. Odejścia należy zakończyć zaślepką.

5.1.3 Bloki oporowe i podporowe

Bloki oporowe i podporowe przewidziane do wykonania Dokumentacją Projektową należy wykonać jako prefabrykowane, instalowane na budowie. Dopuszcza się wykonanie przedmiotowych elementów jako wylewanych na budowie, przy czym należy wziąć pod uwagę czas „dojrzewania" betonu, zanim będzie poddany odbiorom technicznym i pełnym obciążeniom eksploatacyjnym. Elementy te należy wykonywać z betonu min. klasy B20 stosując kruszywo wg PN-EN 12620+A1:2008 i wodę wg PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych, do produkcji elementów betonowych, można stosować wyłącznie wodociągową wodę pitną. Powierzchnię styku bloku oporowego, z armaturą i rurociągami, należy izolować przekładką z 2 warstw folii budowlanej. Bloki oporowe powinny spełniać wymagania normy BN-81/9192-05.

5.1.4 Podłączenie do istniejącej sieci wodociągowej

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejących sieci wodociągowych należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności.
Przed przystąpieniem do tych czynności należy powiadomić właściciela lub użytkownika sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy. O przerwach dostawie wody związanych z podłączeniem do sieci Wykonawca winien wyprzedzająco, minimum 14 dni przed planowanym wyłączeniem wody powiadomić wszystkich Zamawiającego i zainteresowanych użytkowników. Przy podłączeniu sieci wodociągowej należy uwzględnić spięcie z przewodami umieszczonymi pomiędzy płaszczami. W miejscu wpięcia należy zabudować słupek kablowy – o ile taki już nie został wcześniej zabudowany. Dodatkowo w ramach zamówienia, Wykonawca wykona badanie ciągłości sygnału odcinka na którym w ramach swojej umowy wpiął się do sieci istniejącej.

5.1.5 Oznaczenie uzbrojenia sieci

Po wykonaniu przewód wodociągowy należy oznakować tablicami informacyjnymi w/g PN-86/B-09700.

Tablice te winny być umocowane na pobliskich budynkach, ogrodzeniu trwałym, ewentualnie na słupach żelbetowych. Tabliczki o wymiarach 0,10 x 0,10 w odległości do ok. 3,0 m od sieci. Oznakowaniu podlegają załamania trasy przewodu w planie oraz armatura tj.: zasuwy, zawory odwadniające, zawory odpowietrzające itp..
Wszystkie hydranty należy oznaczyć, ponumerować w sposób trwały. Poszczególne numery hydrantów zostaną przekazane przed końcem robót przez Zamawiającego. Dodatkowo Wykonawca przygotuje i przekaże na bazie projektów budowlanych opracowanie z wskazaniem ponumerowanych hydrantów zlokalizowanych w terenie, oddzielnie dla każdej z gmin. Przed odbiorem częściowym Wykonawca przedstawi protokoły z badania ciśnień w hydrantach p.poż. sporządzone przez uprawnionego rzeczoznawcę.
Obiekty na magistrali wodociągowej (pompownie, hydrofornie) powinny posiadać tablice informacyjne promujące Projekt, formatu A3. Wzory tablic zostaną przekazane przez Zamawiającego.

5.2 Studnie (komory) technologiczne

Wszystkie przejścia przez ściany studni należy wykonać jako szczelne przy użyciu zabezpieczeń jak w dokumentacji projektowej.
Na dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę pokrywową i właz kanałowy. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Osadzenie włazów na zaprawie cementowej.
Na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.
Szczelność studzienek uzyskuje się, stosując do ich wykonania beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-07 wraz z domieszkami uszczelniającymi oraz przejście szczelne dla rur PE. W miejscach przejść rurami PE przez ściany betonowe studzienek, należy stosować przejścia szczelne uszczelnione jak w dokumentacji projektowej.
Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wys. min. 8 cm ponad poziom terenu.
Dla sieci prowadzonej w gruntach ornych w przypadku niekorzystnego usytuowania studzienek lub innej armatury w gruncie przy wyraźnych sprzeciwach właściciela/zarządcy danego gruntu w miarę możliwości studzienkę należy przegłębić poniżej poziomu ornego a do dokumentacji odbiorowej dołączyć szczegółową inwentaryzację z naniesieniem danego elementu w skali 1:100 i opisem technicznym wykonanej armatury.
W ulicach istniejących, aby zabezpieczyć właz przed przesuwaniem się podczas późniejszych prac drogowych, właz należy obetonować, betonem klasy min. C12/15.
Studzienki zaizolować zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru.

5.3 Zabezpieczenia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Zabezpieczenia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać w każdym przypadku, niezależnie od tego czy dokumentacja projektowa przewidywała jego obecność na trasie wykopu. Jeżeli nieznana jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywkę w celu ustalenia rzeczywistego położenia. W miejscu kolizji prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
Wykonawca powinien przewidzieć dodatkowo 20%, w stosunku do całkowitej ilości, rur ochronnych przy kolizjach nie zaznaczonych w dokumentacji projektowej, a koniecznych dla zabezpieczenia np. nie zinwentaryzowanego uzbrojenia. Prace związane z przeprojektowaniem wraz z uzyskaniem stosownych zgód i pozwoleń wykona Wykonawca w ramach pełnionego nadzoru autorskiego.

5.3.1 Wodociągi i kanalizacje

Istniejące rury wodociągowe lub kanalizacyjne należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury. W przypadku wystąpienia kolizji istniejących przewodów

z budowanym wodociągiem – rurociąg ten należy przełożyć. Prace należy wykonywać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia. Prace związane z przeprojektowaniem wraz z uzyskaniem stosownych zgód i pozwoleń wykona Wykonawca w ramach pełnionego nadzoru autorskiego.

5.3.2 Kable elektroenergetyczne i teletechniczne

W przypadku wystąpienia kolizji istniejące kable elektroenergetyczne i teletechniczne będą chronione przez założenie na istniejących kablach elektroenergetycznych i teletechnicznych rur ochronnych dwudzielnych Ø110 i Ø150 z PE lub PVC zgodnie z dokumentacją projektową, o długość: min. zgodnie z dokumentacją projektową, (a jeśli nie podano - nie mniej niż 3,0 m dla kabli elektrycznych i nie mniej niż 4,0 m dla kabli teletechnicznych),

Końce rur należy uszczelnić manszetami uszczelniającymi lub pianką poliuretanową. Rura ochronna nie może opierać się o kabel, należy zapewnić jej dobre oparcie o grunt rodzimy. Podczas wykonywania skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy stosować przepisy norm PN-76/E-05125 (kable energetyczne) i ZN-95/TPS.A.-004/T. Wszelkie prace wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika urządzeń z zachowaniem wymagań określonych w dokumentacji projektowej lub w odpowiednich normach. Prace związane z przeprojektowaniem wraz z uzyskaniem stosownych zgód i pozwoleń wykona Wykonawca w ramach pełnionego nadzoru autorskiego.

5.3.3 Gazociągi

Pod istniejącymi gazociągami, na układane rurociągi wodociągowe należy założyć rury ochronne, szczegóły zabezpieczenia i rodzaje rur oraz średnice wg dokumentacji projektowej. W przypadku kolizji z gazem, prace związane z przeprojektowaniem wraz z uzyskaniem stosownych zgód i pozwoleń wykona Wykonawca w ramach pełnionego nadzoru autorskiego.

5.3.4 Ciągi drenarskie

Na trasie budowanej sieci wodociągowej mogą wystąpić skrzyżowania z siecią drenarską.

Ciągi drenarskie układane są na głębokości od 0,8 – 1,2 m i rozstawie 8 – 10 m wykonane z rurek ceramicznych. Uszkodzone ciągi drenarskie należy połączyć zgodnie z warunkami technicznymi wykonania połączeń przerwanej sieci drenarskiej tj. ułożenie na podkładach drewnianych lub deskach ze starannym ubiciem.

5.4 Przekroczenie przeszkód terenowych metodami: przewiertu, przecisku i rozkopu

Przejście wodociągu metodą przewiertu lub przecisku należy wykonać sprzętem do wierceń lub przecisków zgodnie z dokumentacją projektową oraz dokumentacją roboczą i organizacji ruchu, którą opracuje Wykonawca robót i uzgodni z Inspektorem nadzoru.

Wykonawca powinien przewidzieć dodatkowo 20% długości sieci (w stosunku do całkowitej długości sieci w kontrakcie), jako do wykonania metodami bezwykopowymi z założeniem rur ochronnych.

Przejścia przez drogi i cieki należy wykonać pod nadzorem właścicieli przekraczanego obiektu, po pisemnym ich zawiadomieniu o terminie rozpoczęcia robót. Podczas wykonywania robót należy zatrzymać lub ograniczyć prędkość pojazdów poruszających się po przekraczanych obiektach. Niektóre przejścia pod drogami gminnymi można wykonać metodą rozkopu jeśli jest to zgodne z dokumentacja projektową oraz zaakceptowane przez właścicieli/zarządców dróg i Inspektora nadzoru. Przejścia należy wykonać w rurze osłonowej z odpowiednim zabezpieczeniem oraz z zachowaniem środków ostrożności.

5.4.1 Wykonanie skrzyżowań metodą przewiertu poziomego / przecisku z komorami

Przed rozpoczęciem wykonania przewiertu / przecisku należy wykonać wykopy pod komory startową i odbiorczą, ich szalowania oraz odwodnienie na czas trwania robót. Kolejność realizacji robót będzie

następująca:

- wykonanie komory startowej,
- sprawdzenie rzędnych dna wykopu,
- wykonanie ściany oporowej,
- ustawienie w wykopie urządzenia do przewiertu / przecisku,
- wykonanie komory odbiorczej, która służy do sprawdzenia, poprawności końcowego etapu przewiertu.

Wykonawca sporządzi brakujące projekty komór przewiertowych / przeciskowych i poparte obliczeniami przedstawi je Inspektorowi nadzoru, do akceptacji. Prace te będą wykonane w ramach pełnionego nadzoru autorskiego.

Do wykonania każdego przewiertu przewidziano dwie komory, komorę przewiertową (startową) zabezpieczoną grodzicami np. G61 oraz komorę odbiorczą zabezpieczoną grodzicami np. Gz-4. Dno należy wykonać z betonu C 10/12 grubości 10 cm.

Wykonanie przewiertu powinno się odbywać począwszy od niżej położonej niwelety do położonej wyżej (pod górę) lub odwrotnie tylko w przypadku kiedy istniejące uzbrojenie lub zabudowa terenu stwarza brak miejsca na lokalizację komory przewiertowej.

Wymiary komór zależą od zastosowanego urządzenia do przewiertu / przecisku oraz od średnicy rury i zaprojektowanych rzędnych rury.

Z reguły głębokość komór zależy od głębokości przewiertu / przecisku. Dno komory powinno być zlokalizowane o 30 - 50 cm poniżej dna rury przewiertowej /przeciskowej. W dnie należy wykonać lokalne zagłębienie umożliwiające spawanie rury przewiertowej.

Szerokość komory zależy od średnicy rury, przy czym odległość miedzy ścianką komory a rurą powinna wynosić co najmniej 75 cm, chyba że producent urządzenia przewiertowego dopuszcza inaczej.

Ścianę oporową można wykonać w postaci rozbieralnej konstrukcji stalowej, z żelbetu, rzadziej z bali drewnianych. Obliczenia i wymiarowanie ścianki powinno być dopasowane do warunków lokalnych i udokumentowane w Projekcie organizacji robót, sporządzonym przez Wykonawcę robót, który to projekt powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Ściana oporowa powinna bez odkształcania się przejąć siłę przeciskającą rurę i przekazać na grunt przez ścianę komory. Jest to warunek podstawowy osiągnięcia założonego spadku rury przewiertowej / przeciskowej, który powinien być zgodny z projektowanym kierunkiem spadku rury przewodowej.

Rura przewiertową powinna być wyposażona w swojej przedniej części w nóż, skośne ścięcie. Urobek z rury należy odprowadzać na zewnątrz wykopu.

Po wykonaniu przewiertu / przecisku w rurze stalowej układa się na płozach z tworzyw sztucznych, rurociąg przewodowy, dobierając wysokość płóz w taki sposób aby uzyskać projektowaną niweletę. Oba końce rury osłonowej zamyka się pierścieniami samouszczelniającymi lub pianką poliuretanową.

5.4.2 Wykonanie skrzyżowań metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%.

Podczas wykonywania otworu pilotażowego należy pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 -10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej, co ułatwia przeciąganie rury. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej i wynosi 70-140 mm.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uwzględnić i zinwentaryzować istniejące uzbrojenie podziemne, którego duże zagęszczenie i brak jego dokładnej dokumentacji utrudnia wykonanie przewiertu.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemontowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada

wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciąganą rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiertnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak.
Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE:

- ok. 25% dla długości przewiertów do 100 m,
- ok. 35% dla długości 100 m - 300 m,
- ok. 50 % dla długości powyżej 300 m.

Dla rur stalowych średnica rozwiercania powinna być większa o ok. 50% ze względu na duży promień gięcia rury. W przypadku rur o mniejszych średnicach istnieje możliwość przeciągania jednocześnie kilku rur w zależności od średnicy rozwierconego otworu. Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Wykonawca przed wykonaniem przewiertu winien przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki.

5.4.3 Wykonanie skrzyżowania z drogami metodą rozkopu

Przed ułożeniem rur osłonowych pod drogami należy wykonać wykopy pod planowany rurociąg, jego szalowanie oraz odwodnienie na czas trwania robót. Należy też sprawdzić rzędną dna wykopu pamiętając o tym, że rura ta spoczywa poniżej dna rury przewodowej.
Następnie na dnie w rurze ochronnej układa się na płozach z tworzyw sztucznych rurociąg wodociągowy, dobierając wysokość płóz w taki sposób aby uzyskać projektowaną niweletę.
Oba końce rury osłonowej zamyka się manszetami (pierścieniami samouszczelniającymi) lub pianką poliuretanową.
Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami wydanymi w uzgodnieniach z zarządcami dróg i wymogami zawartymi specyfikacji technicznej SWW.01.05 *Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia.*

5.4.4 Wykonanie skrzyżowania z rowami metodą rozkopu

Przed rozpoczęciem wykopów pod wodociąg należy ułożyć w dnie cieku rurę (lub rury) przepustową lub wykonać grodzie faszynowo – ziemne na czas budowy.
Następnie należy wykonać wykop wąskoprzestrzenny. Na dnie wykopu ułożyć rurę przewodową wodociągową, w rurze ochronnej i zasypać. Należy zwrócić uwagę, aby wierzch rury przewodowej nie był zagłębiony płycej niż ok. 1,0 m pod odtworzonym dnem rowu. Zabezpieczenie dna i skarp wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i uzgodnieniami z administratorami cieków.

5.5 Roboty betonowe

5.5.1 Przygotowanie zbrojenia

Pręty zbrojeniowe, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farba olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek. Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucina się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.
Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy d < 12 mm. Pręty o średnicy d > 12 mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.
Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.
Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30 % skrzyżowań.
Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.
Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.
Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora nadzoru.
Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie albo zgrzewanie, a dla stali, dla której termiczne połączenie jest niedopuszczalne przez wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm.

5.5.2 Deskowanie

Konstrukcje monolityczne wykonywać w deskowaniach o gładkich powierzchniach wewnętrznych. Łączenie deskowania zewnętrznego i wewnętrznego za pomocą drutów pozostających w betonie jest niedopuszczalne. Deskowanie podpierać od zewnątrz w sposób zapewniający nieodkształcalność lub stosować łączniki typowe.
Całkowita rozbiórka deskowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Izolacje po rozebraniu deskowania należy wykonać zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

5.5.3 Betonowanie

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnieniu betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu.
Beton konstrukcyjny należy wykonać zgodnie z normą PN-88/B-06250 i badać laboratoryjnie.
Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, np. mocowanie barier ochronnych itp., oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, zbrojenie i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym. Przed betonowaniem należy osadzić przejścia szczelne. Istniejące rurociągi należy przed betonowaniem owinąć taśmami uszczelniającymi bentonitowymi pęczniejącymi.
Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucać z wysokości większej niż 0,50 m. Dobór metody zagęszczania, jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej.
Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton

przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inspektora nadzoru.

5.6 Próba szczelności

Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa. Po zakończeniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać i zdezynfekować.
Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną.
Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i Zamawiającego o planowanej próbie z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem. Każda próba kończy się spisaniem protokołu, który będzie podstawą płatności.
Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- rurociągi należy próbować odcinkami, odpowiednie długości odcinków mieszczą się w granicach 300 do 500 m,
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu,
- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20oC,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

5.6.1 Badanie szczelności odcinka przewodu

Przed próbą szczelności przewód należy oczyścić z zewnątrz. W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów i innej armatury powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.
Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana przed przeprowadzeniem próby szczelności armatura za wyjątkiem zasuw, które w trakcie próby powinny być całkowicie otwarte.
Bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.
Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub innym materiałem a ponadto, w szczególnych przypadkach, zakotwiona; złącza rur nie powinny być zasypane. Przy prowadzeniu przewodu nad terenem lub na podporach powinno być zapewnione jego trwałe ułożenie i zabezpieczenie złączy przed rozluźnieniem.
Szczelność odcinka przewodu, bez względu na jego średnicę powinna być taka, przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego p_p.

5.6.2 Badanie szczelności całego przewodu

Przewód poddawany próbie szczelności powinien być całkowicie ukończony i zasypany, zaś poszczególne

jego odcinki powinny być już zbadane pod względem szczelności z wynikami pozytywnymi
Zasuwy na trasie przewodu powinny być całkowicie otwarte. W szczególnych przypadkach, technicznie uzasadnionych, przewód może być podzielony na części, co powinno być uzgodnione z Zamawiającym przed rozpoczęciem odbiorów odcinków przewodu.
Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie wyłącznie hydraulicznej, wypływ wody nie przekraczał 1000 dm^3 na 1 km długości, na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę.

5.6.3 Przyrządy do badania szczelności próbą hydrauliczną

a) dwa sprawdzone manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 160 mm,
b) pompa hydrauliczna,
c) czasomierz,
d) dwa wycechowane naczynia dostosowane do długości i średnicy badanego przewodu.

Wymagania odnoście szczelności wodociągu ujęte są w normie: PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu. Wymagane minimalne ciśnienie próbne 1,0 MPa.
Po przeprowadzeniu prób szczelności należy :

- uzupełnić zasypkę wokół złącz (piaskiem) i zagęścić ją ubijakami drewnianymi,
- wykonać zasypkę do poziomu 30 cm powyżej powierzchni rury, jako zasypka powinien być stosowany grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki drobno- lub średnioziarnisty wg normy PN-74/B-02480.

Przed oddaniem do eksploatacji, wodociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą w celu wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Wodociąg po wypłukaniu należy poddać dezynfekcji, po której przewód wodociągowy należy powtórnie przepłukać, a próbki oddać do badań bakteriologicznych. Po wykonaniu pozytywnego wyniku próby, należy rurociąg przekazać do eksploatacji.

5.7 Płukanie i dezynfekcja

Po przeprowadzonej próbie szczelności należy sieć wodociągową dokładnie wypłukać, aż do osiągnięcia czystego wypływu przez spusty i hydranty. Prędkość wody w czasie płukania min. 1,0 m/s zapewniającą 10-krotną wymianę wody. Wszystkie zasuwy na trasie w czasie płukania winny być całkowicie otwarte.
Po płukaniu rurociąg należy poddać dezynfekcji. Dezynfekcję przeprowadzić przy użyciu podchlorynu sodu z przewoźnego agregatu. Dawka chloru 25,0 – 35,0 g Cl/m3. Czas dezynfekcji 24 godziny. Po spuście wody chlorowej i ponownym przepłukaniu przewodu należy pobrać próbki wody dla badań bakteriologicznych i fizykochemicznych.
Przed odbiorem częściowym Wykonawca wykona badania wody przez akredytowane laboratorium. Zamawiający wskaże punkt z których zostanie pobrana wody do badania.
Czynności związane z płukaniem i dezynfekcją sieci kwitowane będą protokołami, które będą podstawą płatności.
Eksploatacja wodociągu możliwa jest po uzyskaniu zaświadczenia Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej o zdatności wody do picia. Jeżeli odbiór końcowy będzie miał miejsce ponad 30 dni od dnia odbioru częściowego, Wykonawca ponownie przeprowadzi dezynfekcję i płukanie sieci wodociągowych.

5.8 Montaż elementu metalowego sygnalizacyjnego i badanie ciągłości przewodu oraz lokalizacja awarii na sieciach

Rurociągi wodociągowe muszą posiadać fabrycznie umieszczony pomiędzy płaszczami metalowy element sygnalizacyjny do lokalizacji przebiegu trasy przewodów oraz lokalizacji awarii na sieci.
Do połączenia elementów sygnalizacyjnych stosować złączki zgodnie z wytycznymi producenta rur. W przypadku zastosowania zgrzewania rur za pomocą kształtek elektrooporowych połączyć metalowy element sygnalizacyjny z elementami metalowymi sygnalizacyjnymi znajdującymi się pomiędzy warstwami rury przewodowej, a następnie zaizolować połączenie rury z kształtką elektrooporową na

długości odpowiadającej połowie długości kształtki z obu stron. W przypadku przewodów omijających armaturę (zasuwy, hydranty itp.) połączyć elementy sygnalizacyjne z elementami znajdującymi się pomiędzy warstwami rurociągów na długości odpowiadającej długości armatury, a następnie zaizolować wbudowany przewód oraz połączenie z rurociągiem na całej długości kształtki oraz 5 cm dalej na rurze.
Po wykonaniu odcinka o długości od 100-500 m elementy metalowe sygnalizacyjne znajdujące się pomiędzy płaszczami połączyć z przewodem, wyprowadzić do poziomu terenu i połączyć z puszką hermetyczną umieszczoną pod poziomem gruntu w zamontowanej skrzynce zasuwowej lub hydrantowej.
Tak wykonany pkt pomiarowy zostanie opisany, ponumerowany i naniesiony na mapę, którego tło stanowić będzie projekt budowlany
W otwartym wykopie dopuszcza się wykonanie zabezpieczenia rur elementów sygnalizacyjnych przy zastosowaniu powłoki taśmowej z PE (PE-HD).
Do zabezpieczenia połączeń elementów sygnalizacyjnych w przypadku rur przewiertowych stosować nasuwki termokurczliwe o odpowiedniej średnicy, a montaż wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zaleceniami producenta.

UWAGA.
Dopuszcza się dokładność wskazania miejsca awarii (przerwania się przewodów bądź zalania medium, tj. zmiana oporności w danym miejscu) do 1 m.

5.9 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególna ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.
Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.
Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.
Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.
Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału.
Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż.
Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m.
Wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru.
Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (maszyny przewiertowe) opuszcza się do komory przewiertowej za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególna ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.
Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt. 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.
Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną (pompy odwadniające) powinni być desygnowani

pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.
Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych i wiertniczych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.
Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału. Sieci odsłonięte należy zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.
Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SWW i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.
Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z PFU, Dokumentacją Projektową, SWW i poleceniami Inspektora nadzoru.
Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne. Materiały powinny zostać zatwierdzone protokołem przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

6.1 Rurociągi

W szczególności kontrola powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodności z dokumentacją projektową,
- materiałów z wymaganiami normatywnymi,
- ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
- połączeń przewodów,
- szczelności przewodów,
- ciągłość sygnału przewodów w rurociągach.

6.2 Roboty betonowe

W przypadku robót betonowych kontroli jakości podlega:

- wykonanie szalunków,
- ułożenie zbrojenia,
- osadzenie elementów stalowych, przejść szczelnych, tulei, elementów kotwiących, betonowanie, zagęszczenie betonu,
- dylatacja,
- roboty zanikające i ulegające zakryciu.

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z polskimi normami: PN-B-10725:1997, PN-92/B-10735, PN-74/B-06262, PN-74/B-06261.
Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom PFU, Dokumentacji Projektowej i SWW oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów.
Jednostkami obmiarowymi są:

1 mb – dla wykonania sieci wodociągowej
1 mb – dla wykonania przyłączy wodociągowych

Długość rurociągów będzie mierzona poziomo wzdłuż osi przewodów włączając w to odcinki specjalne, np. kształtki, armaturę. Studnie technologiczne z armaturą należy ująć w jednostkach obmiarowych wodociągu.

UWAGA:
Na pewnych odcinkach projektowana sieć wodociągowa i/lub przyłącza przebiegają równolegle we wspólnym wykopie z kanalizacją sanitarną tłoczną i/lub grawitacyjną i/lub przyłączem kanalizacyjnym, co należy uwzględnić przy określaniu kosztów wykonania.
Wykonawca może wystąpić do Zamawiającego o płatność częściową za przyłącza, po wykonaniu wszystkich przyłączy objętych przedmiotem zamówienia oraz po protokolarnym odbiorze częściowym wykonanego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i/lub wodociągowej. W takim przypadku winien przedłożyć rozliczenie odrębnie dla części kwalifikowalnej i niekwalifikowalnej.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inspektorem nadzoru i Zamawiającym.
Wykonawca ma obowiązek potwierdzenia wykonanych ilości robót przewidzianych do rozliczenia szkicami geodezyjnymi.
Wszystkie roboty montażowe, betonowe, roboty związane z przekroczeniem przeszkód terenowych i inne ujęte w PFU, niniejszej SWW lub wynikające z Dokumentacji Projektowej, jakie należy wykonać podczas budowy sieci wodociągowej objętej Zamówieniem należy ująć w jednostce obmiarowej 1 mb dla budowy rurociągów wodociągowych i 1 mb dla budowy przyłączy wodociągowych.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z PFU, Dokumentacją Projektową, SWW i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne, lub jeżeli Inspektor nadzoru uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne rurociągu wodociągowego i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki wodociągu.
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów wodociągowych i odgałęzień wraz z podłożem,
- wykonane studzienek technologicznych,
- roboty montażowe uzbrojenia i armatury,
- odcinki przewiertów, przepychów,
- montaż rur ochronnych.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.
W przypadku odcinków wykonanych bezwykopowo długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi powinna być równa całkowitej długości przewiertu, przepychu. Odbiór odcinków wykonanych bezwykopowo należy przeprowadzić przed odbiorem rurociągów.

Dla robót betonowych sprawdzenie jakości wykonanych prac obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy – łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1% całkowitej powierzchni danego elementu). Stwierdzone braki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2 mm zaprawione masą uszczelniającą,
- prawidłowości ułożenia betonu,
- kompletności montażu wyposażenia studni i komór.

8.2 Zapisywanie i ocena wyników badań

8.2.1 Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo opisane, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały z podpisami nadzoru technicznego oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.2.2 Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.
Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

8.2.3 Przedłożone dokumenty:

Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Zamawiającemu i Inspektorowi nadzoru następujących dokumentów i danych:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno – wysokościowego wraz z rzędną,
- Dane uzbrojenia podziemnego terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy rurociągu,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów wraz z Protokołem ostatecznej akceptacji materiałów,
- Protokoły z przeprowadzonej dezynfekcji i płukania,
- Protokoły z prób szczelności,
- Protokoły z badania ciągłości przewodu,
- Plan sieci ze wskazaniem pośrednich punktów pomiarowych,
- Protokoły odbioru przyłącza – dla każdej nieruchomości oddzielnie,
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza – dla sieci wodociągowej jeden komplet, a dla przyłącza do każdej nieruchomości oddzielnie,
- Dokumentację z wskazaniem numerów hydrantów ,
- Dokumentację z wskazaniem punktów pomiarowych ciągłości sygnału przewodów,
- Rysunki przekrojów poprzecznych w przypadku wbudowania w jednym wykopie co najmniej 2 rurociągów,

9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.
Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i jakością wykonanych robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.
Rozliczenie zakresu robót związanych z budową wodociągu dokonane będzie w oparciu o cenę jednostkową skalkulowaną przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji Wykazu Cen.
Cena jednostkowa danej pozycji Wykazu Cen będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SWW i w PFU i Dokumentacji Projektowej.
Na Wykonawcy spoczywa obowiązek właściwego wycenienia robót określonych w Wykazie Cen i SWW oraz wykonania ich zgodnie z PFU i Dokumentacją Projektową.

Podstawę płatności stanowi wykonanie **1mb sieci wodociągowej** lub **1mb przyłącza wodociągowego** o określonej średnicy wraz z: kształtkami, armaturą, zabezpieczeniem kolizji, odcinkami wykonanymi metodami bezwykopowymi, blokami oporowymi i podporowymi, oznakowaniem, próbami szczelności, dezynfekcją i płukaniem, badaniem ciągłości sygnału. W zakres robót stanowiących wykonanie 1mb sieci wodociągowej lub 1 mb przyłącza wodociągowego wchodzą również roboty przygotowawcze i roboty ziemne wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi ujęte w *SWW.01.01 "Roboty przygotowawcze i roboty ziemne"* oraz roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi ujęte w SWW.01.05 *"Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia"*

Dla budowy rurociągów wodociągowych w 1mb sieci wodociągowej, stanowiącej podstawę płatności, w cenie jednostkowej należy uwzględnić:

- zakup i dowóz materiałów na budowę,
- wykonanie robót pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.01,
- wykonanie robót przygotowawczych i ziemnych wraz z robotami towarzyszącymi i tymczasowymi zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.01, przy uwzględnieniu, że budowany wodociąg częściowo prowadzony jest we wspólnym wykopie z kanalizacją grawitacyjną i tłoczną,
- opuszczenie rur na dno wykopu,
- montaż i ułożenie rur w wykopie na przygotowanym podłożu (podsypce),
- regulacja osi rur,
- przycięcie rur w razie potrzeby,
- wykonanie połączeń zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo,
- montaż kształtek tj: kołnierzy, trójników, łuków, kolan i in.,
- wykonanie odcinków wodociągu metodami bezwykopowymi wraz z przygotowaniem i opuszczeniem rury przewiertowej/przeciskowej do komory, wykonaniem przewiertu/przecisku z usuwaniem urobku na zewnątrz komory, przeciąganiem rury przewodowej w rurze osłonowej z założeniem płóz, uszczelnieniem (zamknięciem) przestrzeni między rurami przewodową i ochronną,
- wykonanie rur ochronnych na rurach przewodowych układanych w gotowym wykopie (przy przekroczeniach dróg, rowów, cieków metodą rozkopu oraz kolizjach z istniejącymi gazociągami lub innym uzbrojeniem podziemnym) wraz z przeciąganiem na płozach rury przewodowej w rurze ochronnej lub montażem rury ochronnej na rurze przewodowej z założeniem płóz,
- wykonanie rur osłonowych na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych,
- wykonanie bloków oporowych i podporowych, wykonanie podbudów i płyt dennych pod studnie technologiczne, wylanie płyt betonowych w komorach przewiertowych, obrukowanie lub obetonowanie skrzynek i innych niezbędnych robót betonowych i żelbetowych, w tym: wykonanie i demontaż rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań, wykonanie, montaż i demontaż

deskowania, obsadzenie dybli, listew, skrzynek pod przejścia instalacji technologicznych, przejść szczelnych i tulejowych wraz z uszczelnieniem, wykonanie i montaż elementów stalowych, przygotowanie i montaż zbrojenia, wykonanie betonowania, zatarcie powierzchni betonowych, pielęgnacja powierzchni betonowych, wykonanie dylatacji, uszczelnień, warstw ochronnych i podkładowych, wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów, ekspertyz, pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określanie badanej wytrzymałości,

- montaż wszystkich elementów studni technologicznych z kompletnym wyposażeniem, w tym między innymi: wykonanie zwieńczeń, montaż włazów żeliwnych, izolacji, przejść rurociągami przez ściany studni itp.
- montaż armatury na sieci wodociągowej, tj.:
  - hydranty (wraz z łukiem kołnierzowym ze stopką, króćcem dwukołnierzowym, zasuwą wraz z obudową i skrzynką oraz trójnikiem włączeniowym do sieci, w przypadku hydrantów podziemnych także montaż skrzynki ulicznej),
  - zasuwy wraz z obudową i skrzynką uliczną,
  - opaski do nawiercania z zasuwą i trójniki siodłowe z nawiertką z zasuwą,
  - zawory napowietrzająco-odpowietrzające z armaturą towarzyszącą,
  - zawory redukcyjne z armaturą towarzyszącą,
  - zawory spustowe z armaturą towarzyszącą,
  - pozostała armatura występująca w PFU i Dokumentacji Projektowej.
- wykonanie włączeń do istniejącej sieci i obiektów na budowanym wodociągu,
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie dezynfekcji i płukania,
- wykonanie badania ciągłości sygnału,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SWW,
- oznakowanie wodociągu i armatury na trwałych elementach zagospodarowania naziemnego terenu, w tym oznakowanie słupkami betonowymi przy przejściach przez drogi i cieki – z każdej strony przeszkody oraz wykonanie na obiektach magistrali tablic informacyjnych promujących Projekt,
- wykonanie robót rozbiórkowych i odtworzeniowych wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi, zgodnie z SWW.01.05. ”Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia” z wymaganiami zawartymi,
- sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu i przywrócenie terenu do stanu przed robotami,
- wykonanie wszelkich innych robót występujących w dokumentacji projektowej i związanych z budową wodociągu.

Dla budowy rurociągów wodociągowych w 1mb przyłącza wodociągowego, stanowiącego podstawę płatności, w cenie jednostkowej należy uwzględnić:

- zakup i dowóz materiałów na budowę,
- wykonanie robót pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW 01.00
- wykonanie robót przygotowawczych i ziemnych wraz z robotami towarzyszącymi i tymczasowymi zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW 01.01 przy uwzględnieniu, że budowany przyłącza częściowo prowadzony jest we wspólnym wykopie z przyłączem kanalizacyjnym,
- opuszczenie rur na dno wykopu,
- montaż i ułożenie rur w wykopie na przygotowanym podłożu (podsypce),
- regulacja osi,
- przycięcie rur w razie potrzeby,
- wykonanie połączeń zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo,
- montaż kształtek tj: kołnierzy, trójników, łuków, kolan i in.,
- wykonanie odcinków przyłącza metodami bezwykopowymi wraz z przygotowaniem i

opuszczeniem rury przewiertowej/przeciskowej do komory, wykonaniem przewiertu/przecisku z usuwaniem urobku na zewnątrz komory, przeciąganiem rury przewodowej w rurze osłonowej z założeniem płóz, uszczelnieniem (zamknięciem) przestrzeni między rurami przewodową i ochronną,

- wykonanie rur ochronnych na rurach przewodowych układanych w gotowym wykopie (przy przekroczeniach dróg, rowów, cieków metodą rozkopu oraz kolizjach z istniejącymi gazociągami lub innym uzbrojeniem podziemnym) wraz z przeciąganiem na płozach rury przewodowej w rurze ochronnej lub montażem rury ochronnej na rurze przewodowej z założeniem płóz,
- wykonanie rur osłonowych na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych,
- wykonanie bloków oporowych i podporowych, wykonanie podbudów i płyt dennych pod studnie technologiczne, wylanie płyt betonowych w komorach przewiertowych, obrukowanie lub obetonowanie skrzynek i innych niezbędnych robót betonowych i żelbetowych, w tym: wykonanie i demontaż rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań, wykonanie, montaż i demontaż deskowania, obsadzenie dybli, listew, skrzynek pod przejścia instalacji technologicznych, przejść szczelnych i tulejowych wraz z uszczelnieniem, wykonanie i montaż elementów stalowych, przygotowanie i montaż zbrojenia, wykonanie betonowania, zatarcie powierzchni betonowych, pielęgnacja powierzchni betonowych, wykonanie dylatacji, uszczelnień, warstw ochronnych i podkładowych, wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów, ekspertyz, pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określanie badanej wytrzymałości,
- montaż wszystkich elementów studni wodomierzowych z kompletnym wyposażeniem, w tym między innymi: wykonanie zwieńczeń, montaż włazów żeliwnych, izolacji, przejść rurociągami przez ściany studni itp.
- montaż armatury niezbędnej do przyłączenia budynku lub w studni wodomierzowej, tj.:
  - zasuwy wraz z obudową i skrzynką uliczną,
  - opaski do nawiercania z zasuwą i trójniki siodłowe z nawiertką z zasuwą,
  - wodomierze objętościowe z nakładką radiową wraz z konsolą i zaworami kulowymi,
  - zawór antyskażeniowy,
  - reduktor ciśnienia,
- wykonanie włączeń do istniejącej sieci i obiektów na budowanym wodociągu,
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie dezynfekcji i płukania,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SWW,
- oznakowanie wodociągu i armatury na trwałych elementach zagospodarowania naziemnego terenu, w tym oznakowanie słupkami betonowymi przy przejściach przez drogi i cieki – z każdej strony przeszkody oraz wykonanie na obiektach magistrali tablic informacyjnych promujących Projekt,
- wykonanie robót rozbiórkowych i odtworzeniowych wraz z robotami towarzyszącym i tymczasowymi, zgodnie z *SWW 01.05 "Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia"* z wymaganiami zawartymi,
- sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu i przywrócenie terenu do stanu przed robotami,
- wykonanie wszelkich innych robót występujących w dokumentacji projektowej i związanych z budową wodociągu.

Wykonawca powinien przewidzieć dodatkowo 20% długości sieci (w stosunku do całkowitej długości sieci w kontrakcie), jako do wykonania metodami bezwykopowymi z założeniem rur ochronnych.
Wykonawca powinien przewidzieć dodatkowo 20%, w stosunku do całkowitej ilości, rur ochronnych przy kolizjach nie zaznaczonych w dokumentacji projektowej, a koniecznych dla zabezpieczenia np. nie zinwentaryzowanego uzbrojenia. W takim przypadku, Wykonawca w ramach pełnionego nadzoru autorskiego wykona projekt zamienny wraz z wszystkimi uzgodnieniami i pozwoleniami. Koszty wykonania takich dokumentacji będą ujęte w cenie ofertowej.

10 Przepisy związane

10.1 Normy

PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-86/H-74374	Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
PN-B-10726:1999	Wodociągi. Przewody zewnętrzne z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
PN-EN 1917	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN124/2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
PN-H-74086/64	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN–86/B-06712+A1/97	Kruszywa mineralne do betonu.
BN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-19701/1997	Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
BN-68/6753-04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub na taśmie aluminiowej.
PN-B-24620/1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
BN-88/6751-03	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-74/B-06262	Metoda sklerometryczne badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-10020/68	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12050/96	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
PN-B-12008/96	Materiały budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
BN-90/6744-11/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 12889/2003	Bezwykopową budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
BN-70/8933-03	Podbudowa z chudego betonu.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-88/6731 -08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-86/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-91/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-88/B-02014	Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
PN-86/B-02015	Obciążenia budowli. Obciążenia zm. środowiskowe. Obciążenie temperaturą.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
PN-76/B-03001	Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

10.2 Inne dokumenty

- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.
- Instrukcja montażowe układania w gruncie rurociągów produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta - dla rur PE i z żeliwa.
- Katalogi Producentów rur wykonanych z żeliwa i PE, posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczpospolitej Polskiej.

SWW.01.04
Przepompownia ścieków

SPIS TREŚCI:

SWW.01.04 – PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW 158
1 Część ogólna 158
1.1 Przedmiot SWW 158
1.2 Zakres stosowania SWW 158
1.3 Zakres robót objętych SWW 158
1.4 Określenia podstawowe 158
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót 159
2 Materiały 159
2.1 Przepompownie ścieków 159
2.2 Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków 162
2.2.1 Zjazd i plac manewrowy 162
2.2.2 Ogrodzenie, brama wjazdowa i zieleń 162
2.3 Instalacja elektryczna zalicznikowa, system sterowania i system telemetrycznego monitoringu 162
2.4 Składowanie materiałów 163
2.5 Inne materiały 163
2.6 Odbiór materiałów na budowie 163
3 Sprzęt 163
4 Transport 164
5 Wykonanie robót 164
5.1 Montaż przepompowni ścieków 164
5.2 Wyposażenie przepompowni ścieków 165
5.3 System sterowania i monitoringu 165
5.4 Montaż instalacji elektrycznej odbiorczej 165
5.5 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy 165
6 Kontrola jakości robót 166
6.1 Badania przed przystąpieniem do robót 166
6.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót 166
6.3 Dopuszczalne tolerancje 167
6.4 Montaż przepompowni ścieków 167
7 Obmiar robót 167
8 Odbiór robót 168
8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 168
9 Podstawa płatności 168
10 Przepisy związane 169
10.1 Normy 169
10.2 Inne dokumenty 169

SWW.01.04 – Przepompownia ścieków

1 Część ogólna

1.1 Przedmiot SWW

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania dla zamówienia obejmującego **zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. „Budowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowościach Rzepiennik Suchy, gm. Rzepiennik Strzyżewski"** są wymagania szczególne dotyczące projektowania, wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.2 Zakres stosowania SWW

Warunki Wykonania stanowią jeden z dokumentów Przetargowych jako załącznik do opracowania koncepcyjnego, PFU i warunków Kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót dla zadań o których mowa w pkt 1.1 SWW zaplanowanych do realizacji w ramach inwestycji. SWW należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do prac projektowych i robót opisanych w pkt. 1.3 OWW.00.00

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są częścią całej Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej, czyli Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i należy je rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami wchodzącymi w skład SIWZ, z których znaczenie przeważające mają warunki Umowy.

1.3 Zakres robót objętych SWW

W ramach inwestycji planowana jest dostawa i montaż 1 kpl. przepompowni ścieków.

W zakres robót wchodzą:

- Ewentualne uzupełnienie dokumentacji
- Uregulowanie z dostawcą energii wszelkich opłat w tym opłat przyłączeniowych dla wszystkich obiektów przewidzianych do wykonania w ramach zamówienia,
- Roboty przygotowawcze oraz ziemne wraz z odwodnieniem i szalowaniem wykopów, robotami betonowymi, izolacyjnymi, instalacyjnymi i wykończeniowymi,
- Dostawa i montaż kompletnej przepompowni ścieków wraz z wyposażeniem w skład którego wchodzą: zbiorniki, pompy, czujniki, armatura odporna na korozję, przewody tłoczne wewnętrzne pompowni, zawory kulowe zwrotne, zawory mieszające (płuczące), zawory odcinające, prowadnice pomp, króćce dopływowe i tłoczne, kominki wentylacyjne w tym filtry węglowe antyodorowe, pokrywy włazowe, studzienki włączeniowe,
- Instalacja elektryczna odbiorcza obejmująca zasilanie zalicznikowe oraz system sterowania, monitoringu i telemetrii w technologii GSM/GPRS,
- Zagospodarowanie terenu wokół przepompowni oraz zieleni.

1.4 Określenia podstawowe

Urządzenia tłoczne to:

- Przepompownia ścieków,

Przepompownia (pompownia) ścieków – obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczony do przetłaczania ścieków.

Wyposażenie przepompowni - Zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne przeznaczone do wymuszania przepływu ścieków oraz automatycznego sterowania i nadzoru nad pracą pompowni.

Klasa betonu - Symbol literowo - liczbowy (wg starej normy PN-88/B-06250 np. B25 oraz odpowiadające nowe oznaczenie C20/25 wg PN-EN 206-1) klasyfikujący beton zwykły pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG (np. beton klasy C25/30 przy

RbG = 25 MPa).
Prefabrykat (element prefabrykowany) - Część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym.
Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.
Podłoże naturalne z podsypką - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano przewody wodociągowe, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
Podłoże wzmocnione - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
Podsypka - Materiał gruntowy między dnem wykopu, a rurociągiem i obsypką.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SWW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, literaturą branżową oraz określeniami podanymi w OWW.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej OWW.00.00. „Wymagania ogólne".
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich wykonanie oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SWW i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 2.
Wykonawca zobowiązany jest:
- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację,
- zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

2.1 Przepompownie ścieków

Poniżej wskazano minimalne parametry jakim powinna odpowiadać przydomowa przepompownia ścieków.

2.1.1 **Pompa** o wolnym przelocie i o mocy co najmniej 1,5kW. Szczegóły doboru pompy zostaną określone na etapie opracowywania projektu budowlanego.

2.1.2 **Zbiornik** wykonany **z PEHD** o średnicy co najmniej 800mm

Wyposażenie zbiornika ma obejmować:

- kominek wentylacyjny – PCV
- właz lekki PEHD Ø600. Pod włazem należy przewidzieć pierścień odciążający
- łańcuchy do pompy i regulatorów pływakowych ze stali nierdzewnej
- zawiesie sprzęgające + zawór zwrotny DN50
- zawór kulowy odcinający DN50 szt. 1
- elementy złączne – stal nierdzewna
- przewody tłoczne DN50 - stal nierdzewna
- nasada T-52 + zawór kulowy odcinający
- belka – stal nierdzewna

- kształtki (nyple, śrubunki)
- ciężarek

2.1.3 Minimalne wyposażenie rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej układu jednopompowego:

a) Obudowa rozdzielnicy:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynniku udarowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy,
    - pracy pompy;
  - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej, cokół odporny na promieniowanie UV.

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pompy o mocy ≤5,0kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnicy – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H_2O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzą następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne mają być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
   - Wejścia (24VDC):
     - tryb pracy automatycznej pompowni
     - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
     - potwierdzenie pracy pompy
     - awaria pompy – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
     - kontrola otwarcia drzwi
     - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
     - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
     - kontrola rozbrojenia stacyjki
   - wejścia analogowe (4…20mA):
     - sygnał z sondy hydrostatycznej (4…20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
     - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
   - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
     - załączanie pompy
     - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
     - załączenie rewersyjne pompy (opcjonalnie)
     - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centralki alarmowej

d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
   - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
   - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
   - 16 wejść binarnych
   - 16 wyjść binarnych
   - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4…20mA
   - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
   - wejścia licznikowe
   - kontrolki:
     - zasilania sterownika
     - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
     - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
       - nie zalogowany
       - zalogowany
     - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
       - logowanie do sieci GPRS
       - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
       - brak lub zablokowana karta SIM
     - aktywności portu szeregowego sterownika
   - stopień ochrony IP40
   - temperatura pracy: -20° C...50° C
   - wilgotność pracy: 5…95% bez kondensacji
   - moduł GSM/GPRS/EDGE
   - napięcie zasilania 24VDC
   - gniazdo antenowe
   - gniazdo karty SIM

- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

e) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp musi zapewniać:

- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.
Szafy zasilająco-sterownicze mają spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemem monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Spółce Komunalnej "Dorzecze Białej" Sp. z o.o. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

2.2 Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków

2.2.1 Zjazd i plac manewrowy

W ramach planowanej inwestycji nie przewiduje się zjazdów i placów manewrowych na terenie przepompowni ścieków. Zamawiający oczekuje aby teren został doprowadzony do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

2.2.2 Ogrodzenie, brama wjazdowa i zieleń

W ramach planowanej inwestycji nie przewiduje się zjazdów i placów manewrowych na terenie przepompowni ścieków. Zamawiający oczekuje aby teren został doprowadzony do stanu sprzed rozpoczęcia robót

---

2.3 Instalacja elektryczna zalicznikowa, system sterowania i system telemetrycznego monitoringu

Zasilanie i instalację elektryczną należy wykonać na odcinku od złącza kablowego w kierunku instalacji odbiorcy zgodnie z dokumentacja projektową i otrzymanymi z TAUORON warunkami technicznymi na przyłączenie się do sieci.
Wymagania dla systemu sterowania i systemu telemetrycznego monitoringu zgodnie z zapisami w pkt 2.1.3 niniejszej SWW.

2.4 Składowanie materiałów

Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń, szczególnie kamieni i innych ostrych materiałów mogących uszkodzić materiały. Przepompownie ścieków dostarczać należy bezpośrednio na plac budowy do miejsca ich zabudowania. W razie potrzeby składowania przepompowni lub ich elementów należy stosować się ściśle do zaleceń producenta dotyczących składowania.

2.5 Inne materiały

Wszelkie inne materiały stosowane do wykonania robót objętych niniejsza specyfikacją techniczną składować należy bezwzględnie w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych i zanieczyszczeń.

2.6 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności.
Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy materiały poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru robót. Materiały, które nie uzyskały akceptacji Inspektora nadzoru należy wymienić na inne, pozbawione wad.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.
Roboty opisywane w niniejszej SWW tj. montaż pompowni ścieków, należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.
Celem realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- trójnogi do rur stalowych,
- podbijaki drewniane do rur,
- sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie (zdzierak i gładzik),
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie),
- taśma miernicza,
- niwelator i teodolit.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i

warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inwestor lub Inspektor nadzoru.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.
Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.
Zastosowanie środka transportu własnego musi być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru oraz Producenta pompowni.
Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w PFU, dokumentacji projektowej, SWW i wskazaniami Inspektora nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.
Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.
Należy przestrzegać ściśle zaleceń producenta dotyczących przewożenia ich wyrobów.
Zbiornika pompowni oraz jej wyposażenia nie wolno zrzucać lub wlec. Studnie pompowni należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do transportu pompownię przygotowuje Producent wg określonych przez niego wymagań tj. między innymi: wyjąć pompy (transportowane wg oddzielnych przepisów w opakowaniu), wyjąć sygnalizatory poziomu i przepust kablowy, zabezpieczyć prowadnice przez rozparcie elementami drewnianymi oraz zabezpieczyć rurociągi tłoczne i armaturę przez podparcie na stojakach drewnianych.

5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej OWW.00.00. „Wymagania ogólne".
Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.
Miejsca pozyskania elementów przepompowni ścieków muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.
Elementy do zagospodarowania terenu przepompowni ścieków należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą.
Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.
W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.
Roboty związane z wykonaniem wytyczenia trasy i punktów wysokościowych ujęto w SWW.01.01.

5.1 Montaż przepompowni ścieków

Przy montażu kierować się wskazaniami producenta dotyczącymi montażu pompowni i dokumentacją projektową.
O ile zajdzie taka potrzeba, przed przystąpieniem do budowy przepompowni należy wydzielić zgodnie z prawem geodezyjnym działkę pod obiekt. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wydzielenia wszystkich nieruchomości pod obiekty na sieci wraz z drogami dojazdowymi. Średnie wymiary wydzielonych w ramach innych inwestycji nieruchomości to 25m^2. Koszty z tym związane Wykonawca winien ująć w cenie ofertowej. Po zakończeniu inwestycji Zamawiający zleci przygotowanie operatów szacunkowych dla wydzielonych nieruchomości i po uzgodnieniu kwot z właścicielami, wykupi „ziemię".
W razie potrzeby wykonać kołnierz z chudego betonu dociążający zbiornik przepompowni i zabezpieczający go przed wyparciem przez wody gruntowe. Zbiornik pompowni powinien być

wypionowany i wypoziomowany.
Szczelność pompowni - wg dokumentacji Producenta i PN-92/B-10735 jak dla studzienek z materiału nasiąkliwego.
W miejscu lokalizacji pompowni sieciowej należy na podsypce piaskowej wykonać podłoże z chudego betonu C10/12 lub wg wytycznych dostawcy. Wykonać przyłącza rurociągów ich podsypkę i zasypkę w taki sposób aby na czas próby szczelności były odsłonięte wszystkie połączenia.
Studnie należy montować w wykopach szerokoprzestrzennych.
Przy przejściach rur przez ściany komór wykonać tuleje osłonowe z rur PVC z uszczelką gumową. Wyposażenie przepompowni montować zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją producenta.
Należy wykonać podłączenia przepompowni do poszczególnych rurociągów.
Po dokonaniu montażu przepompowni należy dokonać rozruchu przepompowni, regulacji sond i sygnalizatorów poziomów.
Po wykonaniu Robót montażowych należy wykonać zagospodarowanie terenu przepompowni i wykonać ogrodzenie z materiałów wymienionych w pkt 2.2 niniejszej SWW.

5.2 Wyposażenie przepompowni ścieków

Po zabudowaniu przepompowni ścieków należy zabudować wszelkie wyposażenie dostarczane przez producenta oddzielnie. Przy montażu kierować się wskazaniami producenta.

5.3 System sterowania i monitoringu

Roboty elektryczne związane z budową systemu sterowania i telemetrycznego monitoringu w przepompowniach obejmują: montaż elementów systemu w szafkach, montaż tych szafek, podłączenie do zasilania, montaż anten, oprogramowanie elementów i ich podłączenie do istniejącego systemu sterowania i telemetrii, pomiary i próby pomontażowe, rozruch urządzeń.
Po wykonaniu instalacji należy sporządzić po 2 komplety instrukcji eksploatacyjnych i konserwacyjnych systemu: wersja papierowa oraz wersja elektroniczna.
Do dokumentacji powykonawczej dołączyć karty katalogowe zastosowanych urządzeń wraz z kartą gwarancyjną i „Książką eksploatacji systemu”.

Po wykonanie prac związanych z systemem sterowania i telemetrii należy przeprowadzić szkolenia. Szkolenie winno dawać uprawnienia do codziennej eksploatacji systemu i przeprowadzania podstawowych czynności serwisowych, w zakresach tematycznych obejmujących wszystkie moduły funkcjonalne oraz całości funkcjonowania, obsługi i użytkowania systemu.
Specjalistyczne szkolenie należy przeprowadzić dla wszystkich administratorów i całej służby nadzoru technicznego systemu telemetrii.

5.4 Montaż instalacji elektrycznej odbiorczej

Roboty elektryczne związane z budową zasilania przepompowni ścieków obejmują: wykonanie wykopów, ułożenie kabli i rur osłonowych w gruncie, ułożenie i montaż kabli, wkopanie fundamentów, montaż szaf i słupów, montaż i połączenie elementów systemu w nowych szafkach, podłączenie zasilania w złączu kablowym, pomiary i próby pomontażowe, rozruch urządzeń.
Zasilanie przepompowni wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcjami producentów.
Podłączenia do sieci ZE Tarnów oraz sieci i instalacje przedlicznikowe uzgodnić i wykonać zgodnie ze wskazaniami oraz dokonać potwierdzenia właściwego wykonania w formie protokołu.

5.5 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Lokalizacja drogi tymczasowej dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu,

powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.
Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m.
Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególna ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.
Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych i wiertniczych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.
Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.
Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż. Należy pamiętać, że ze ścieków mogą się wydzielać gazy tworzące z powietrzem mieszaninę wybuchowa takie jak wodór czy metan, oraz gazy trujące takie jak siarkowodór. Mogą też być wydzielane opary innych substancji wybuchowych lub toksycznych na skutek nienormalnej pracy urządzeń, tj. na skutek użytkowania kanalizacji niezgodnie z przepisami.
W bezpośredniej bliskości obiektów oraz w szczególności w pobliżu włazów a także wewnątrz studzienek na czynnej kanalizacji istniejącej, obowiązuje całkowity zakaz używania otwartego źródła ognia. Wejście do takich studzienek lub studzienek na kanalizacji realizowanej lecz mających już połączenie z siecią istniejącą, powinno się odbywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności tj. z przewietrzaniem kanałów, analizą składu powietrza za pomocą urządzeń przenośnych, asekuracją, ustaloną sygnalizacją i przy wyposażeniu w maski tlenowe.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej OWW.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

6.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SWW i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia przepompowni,
- stałe badanie wymiarów i odchyleń od osi betonowanych i montowanych elementów przepompowni,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania zbiorników,
- sprawdzenie szczelności na infiltrację i eksfiltrację,
- sprawdzenie wytrzymałości rur i złączy na wejściu i wyjściu z pompowni na założone ciśnienia robocze,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, sprawdzenie zabezpieczenia przed

korozją.

6.3 Dopuszczalne tolerancje

Poniżej podano dopuszczalne odchylenia w wykonaniu podstawowych robót związanych z kanałami:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ±10 cm, S odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm, S odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.6,
- odchylenia od pionu elementów budynków nie powinny przekroczyć 5 mm.

6.4 Montaż przepompowni ścieków

Odbiór przepompowni ścieków, podlega odbiorowi jednocześnie z elementami posadowienia i zabezpieczenia **pompowni** oraz łącznie z siecią kanalizacyjną grawitacyjną opisaną w oddzielnej SWW a także łącznie z rurociągami tłocznymi.

W szczególności kontrola powinna obejmować czynności związane z mechaniczną fazę rozruchu pompowni tj.:

- ocenę zgodności wykonania z PFU i dokumentacją projektową,
- badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SWW,
- sprawdzenie drożności i czystości: zbiornika pompowni, kanału doprowadzającego i rurociągu,
- ocenę połączeń między poszczególnymi elementami,
- kontrolę zbiornika pompowni, czy nie wystąpiły pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne, termiczne lub inne,
- kontrolę prawidłowości połączeń króćców z rurociągami,
- kontrolę osadzenia włazów wejściowych,
- kontrolę połączeń elektrycznych i sterujących,
- rozruch pompowni na ściekach, należy wykonać pod nadzorem Producenta pompowni.

Rozruch może też być prowadzony podstawie wcześniej opracowanego Projektu Rozruchu, który musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Dopiero po rozruchu przepompowni ścieków można ocenić jej parametry technologiczne, wymagane w dokumentacji projektowej, takie jak konieczna wydajność pomp, wysokość ponoszenia, sprawność układu sterującego i zasilającego itp.

7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiaru robót jest:

1 kpl – dla wykonania kompletnej przepompowni ścieków z pełnym wyposażeniem,

Wykonawca opracuje kalkulację indywidualną robót zawierająca wszystkie niezbędne elementy montażu. W jednostce obmiarowej 1 kpl. dla danego obiektu uwzględnione są wszystkie roboty tj. prace geodezyjne, roboty przygotowawcze, ziemne, odwodnieniowe wraz z szalowaniem, fundamentowaniem, montażem, wykonaniem systemu sterowania i telemetrycznego monitoringu, instalacji i zasilania elektrycznego od licznika w kierunku instalacji odbiorcy, zagospodarowania i utwardzenia terenu i pozostałymi niezbędnymi pracami.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej OWW.00.00. „Wymagania ogólne" pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z PFU, dokumentacją projektową, SWW i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- wykonanie wykopów pod: przepompownie ścieków z wyprofilowaniem ich dna i terenu,
- wykonanie podsypki pod przepompownie,
- roboty montażowe przepompowni prefabrykowanych,
- szczelność połączeń na wejściu i wyjściu z przepompowni,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypanie wykopów.

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

9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OWW.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.
Podstawę płatności stanowi wykonanie:

1 kpl – dla wykonania kompletnej przepompowni ścieków z pełnym wyposażeniem,

Płatność za 1 kpl. przepompowni ścieków zawiera:
- roboty przygotowawcze i ziemne w tym ewentualne uzupełnienie dokumentacji i uiszczenie wszelkich opłat,
- wydzielenie części nieruchomości pod przepompownię
- uiszczenie opłat przyłączeniowych,
- zakup i dowóz wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń na budowę,
- wykonanie robót pomiarowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.01.,
- wykonanie robót ziemnych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.01.,
- tymczasowe odwodnienie wykopów zgodnie z wymaganiami zawartymi w SWW.01.02.,
- przygotowanie podłoża,
- posadowienie pompowni,
- montaż pompowni zgodnie z instrukcją producenta,
- montaż uzbrojenia i wyposażenia przepompowni zgodnie z instrukcją producenta,
- montaż układu pomiarowego tam gdzie on występuje,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w SWW,
- przeprowadzenie prób szczelności rurociągów technologicznych,
- przeprowadzenie rozruchu i odbioru przepompowni,
- wykonanie zasilania elektrycznego od złącza kablowego w kierunku instalacji odbiorcy,
- dostawa i montaż systemu sterowania i systemu telemetrycznego monitoringu pompowni w technologii GSM/GPRS,
- wpięcie systemu monitoringu przecieków na sieci w system istniejący na OS Tuchów – dla sieci wodociągowej i tłocznej,

– zagospodarowanie ternu wokół przepompowni, zieleni.

10 Przepisy związane

10.1 Normy

BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-98/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-H-74051:1994	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74051-1:1994	Włazy kanałowe. Klasa A.
PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729/1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie.
PN-B-01700/1999	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-06050/1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736/1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
BN-62/638-D3	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-98/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-98/B-12037	Cegła kanalizacyjna.

10.2 Inne dokumenty

– Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9, COBRTI INSTAL, 2003,
– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.
– Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.
– Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 póz. 111)
– Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i

innymi zanieczyszczania oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

SWW.01.05
Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia

SPIS TREŚCI:

SWW.01.05 ROBOTY DROGOWE – ROZBIÓRKI I ODTWORZENIA 174

1 CZĘŚĆ OGÓLNA 174

1.1 PRZEDMIOT SWW 174
1.2 ZAKRES STOSOWANIA SWW 174
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SWW 174
1.3.1 Roboty przygotowawcze 174
1.3.2 Roboty zasadnicze: 174
1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania odbioru Robót: 175
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE 175

2 MATERIAŁY 176

2.1 KRUSZYWA NA WARSTWĘ PODSYPKOWĄ (ODSĄCZAJĄCĄ I ODCINAJĄCĄ) 176
2.2 KRUSZYWA NA PODBUDOWĘ Z KRUSZYWA ŁAMANEGO 176
2.3 BETON ASFALTOWY 177
2.4 BETONOWA KOSTKA BRUKOWA 180
2.4.1 Klasyfikacja betonowych kostek brukowych 180
2.4.2 Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym 180
2.4.3 Składowanie kostek 181
2.4.4 Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni 181
2.5 KRAWĘŻNIKI BETONOWE ULICZNE ŚCIĘTE O WYM. 15X30CM GAT. I 182
2.6 OBRZEŻA BETONOWE O WYM. 6X20CM I 8X30CM GAT. I 183
2.7 RODZAJE MATERIAŁÓW STOSOWANYCH PRZY WYKONYWANIU NAWIERZCHNI Z BETONU CEMENTOWEGO 183
2.8 MATERIAŁY DO PIELĘGNACJI NAWIERZCHNI BETONOWEJ 184
2.9 NAWIERZCHNIA UTWARDZONA Z KRUSZYWA KAMIENNEGO 184
2.10 PRZEPUSTY BETONOWE 184
2.11 MATERIAŁY POCHODZĄCE Z ROZBIÓRKI, PRZEWIDZIANE DO PONOWNEGO WBUDOWANIA 184

3 SPRZĘT 184

3.1 WYKONANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH 185
3.2 WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA 185
3.3 WYKONANIE WARSTWY PODSYPKOWEJ (ODSĄCZAJĄCEJ I ODCINAJĄCEJ) 185
3.4 WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO 185
3.5 WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO 185
3.6 WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ 186
3.7 OSADZENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH I OBRZEŻY BETONOWYCH 186
3.8 NAWIERZCHNIE BETONOWE 186

4 TANSPORT 186

5 WYKONANIE ROBÓT 187

5.1 WYMAGANIA OGÓLNE 187
5.2 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH 187
5.3 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG 187
5.4 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT – PODBUDOWY 188
5.4.1 Profilowanie i zagęszczenie podłoża 188
5.4.2 Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej) 189
5.4.3 Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 190
5.5 WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO 190
5.6 WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ 195
5.7 OSADZENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH ULICZNYCH 197
5.8 OSADZENIE OBRZEŻY BETONOWYCH 198
5.9 WYKONANIE NAWIERZCHNI BETONOWEJ 198
5.10 WYKONANIE NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ Z KRUSZYW KAMIENNYCH 200
5.11 ODTWORZENIE PRZEPUSTÓW BETONOWYCH 201

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 201

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT 201
6.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH 201
6.3 SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI WYKONANIA PODBUDOWY 201
6.3.1 Profilowanie i zagęszczanie podłoża 201
6.3.2 Warstwa podsypkowa (odsączająca i odcinająca) 202
6.3.3 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 203

6.4 SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT ODTWORZENIOWYCH 204
6.4.1 Nawierzchnia z betonu asfaltowego 204
6.4.2 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej 206
6.4.3 Krawężniki betonowe 207
6.4.4 Obrzeża betonowe 208
7 OBMIAR ROBÓT 209
8 ODBIÓR ROBÓT 209
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 209
9.1 WSZYSTKIE ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM ROZBIÓRKI PODBUDÓW ORAZ NAWIERZCHNI DRÓG, PLACÓW I CHODNIKÓW NALEŻY UJĄĆ W KOSZTACH JEDNOSTKI OBMIAROWEJ: 209
9.2 CENA WYKONANIA PODBUDOWY DLA KAŻDEGO RODZAJU NAWIERZCHNI ROZLICZANA JEST W: 209
9.3 CENA WYKONANIA (ODTWORZENIA) WARSTWY WIĄŻĄCEJ ORAZ WARSTWY ŚCIERALNEJ Z BETONU ASFALTOWEGO ROZLICZANA JEST W: 210
9.4 CENA WYKONANIA (ODTWORZENIA) NAWIERZCHNI BETONOWYCH ROZLICZANA JEST W: 211
9.5 CENA WYKONANIA (ODTWORZENIA) NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ ROZLICZANA JEST W: 211
9.6 CENA WYKONANIA (ODTWORZENIA) NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH Z KRUSZYWA KAMIENNEGO ROZLICZANA JEST W: 211
10 PRZEPISY ZWIĄZANE 212

SWW.01.05 Roboty drogowe – rozbiórki i odtworzenia

1 Część ogólna

1.1 Przedmiot SWW

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania dla zamówienia obejmującego **zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. „Budowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowościach Rzepiennik Suchy, gm. Rzepiennik Strzyżewski”** są wymagania szczególne dotyczące projektowania, wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.2 Zakres stosowania SWW

Warunki Wykonania stanowią jeden z dokumentów Przetargowych jako załącznik do opracowania koncepcyjnego, PFU i warunków Kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót dla zadań o których mowa w pkt 1.1 SWW zaplanowanych do realizacji w ramach inwestycji. SWW należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do prac projektowych i robót opisanych w pkt. 1.3 OWW.00.00

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są częścią całej Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej, czyli Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i należy je rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami wchodzącymi w skład SIWZ, z których znaczenie przeważające mają warunki Umowy.

1.3 Zakres robót objętych SWW

Zakres robót realizowanych w ramach robót rozbiórkowych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze

1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektów,
2) Zabezpieczenie urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności.
3) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
4) Odłączenie od rozbieranych obiektów instalacji elektrycznej, wodociągowej i innych,
5) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych,
6) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków,
7) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
8) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
9) Makroniwelacja terenu robót.

1.3.2 Roboty zasadnicze:

1) Rozbiórka nawierzchni dróg asfaltowych, betonowych, z kostki, gruntowych, nawierzchni utwardzonych z kruszywa kamiennego,
2) Rozbiórka podbudów,
3) Rozbiórka krawężników z ławami, chodników, obrzeży i poboczy dróg,
4) Rozbiórka przepustów betonowych fi 60cm w poboczu drogi gminnej,
5) Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża,
6) Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej),
7) Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
8) Wykonanie podbudowy z asfaltobetonu,
9) Wykonanie nawierzchni asfaltowych i betonowych,
10) Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej,
11) Wykonanie nawierzchni utwardzonych z kruszywa kamiennego (żwirowe, tłuczniowe),
12) Osadzenie krawężników betonowych,
13) Osadzenie obrzeży betonowych,
14) Odtworzenie przepustów betonowy o średnicy 60cm,
15) Odtworzenie poboczy dróg i rowów przydrożnych.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania odbioru Robót:

1) Przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia,
2) Transport, składowanie oraz przygotowanie materiałów z rozbiórki, przewidzianych do ponownego wbudowania,
3) Załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki (poza złomem),
4) Przygotowanie złomu do transportu normatywnego i złożenie w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego,
5) Unieszkodliwianie materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nie nadającego się do ponownego wykorzystania,
6) Wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
7) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

Rozebrane elementy należy ponownie odbudować uzyskując wcześniej aprobatę Inspektora nadzoru co do zakresu i formy odbudowy.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) i postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w OWW.00.00.

Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu

Kruszywo stabilizowane cementem – mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

Asfalt upłynniony – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

Emulsja asfaltowa kationowa – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (BA) – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

Podłoże pod warstwę asfaltową – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Nawierzchnia twarda ulepszona – nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.

Nawierzchnia kostkowa – nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.

Betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Płyty chodnikowe betonowe – prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Beton zwykły – beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm3 wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
Nawierzchnia gruntowa ulepszona – wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest ulepszony mechanicznie lub chemicznie, wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OWW.00.00 Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora nadzoru.
W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1 Kruszywa na warstwę podsypkową (odsączającą i odcinającą)

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$D_{15} / d_{85} \leq 5$$

gdzie:
D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej
d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = d_{60} / D_{10} \geq 5$$

gdzie:
U - wskaźnik różnoziarnistości,
d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,
d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.
Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.
Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112.
Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.2 Kruszywa na podbudowę z kruszywa łamanego

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę		Badania
		zasadniczą	pomocniczą	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	 35 30	 50 35	PN-B-06714-42
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO3, %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności wnoś mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS 1,00 b) przy zagęszczeniu IS 1,03	 80 120	 60 -	PN-S-06102

2.3 Beton asfaltowy

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 tablicy 1 i 2. Jeżeli zatwierdzona dokumentacją projektową przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM i posiadać aprobatę techniczną. Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 2 i 3. Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.
Otworzenia nawierzchni dróg asfaltowych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, natomiast jeżeli nie występuje inaczej, należy wykonać roboty odtworzeniowe nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych wraz z podbudową z następujących warstw:

- nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej grysowej asfaltowej – warstwa ścieralna gr. 3 cm.
- nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej grysowej asfaltowej – warstwa wiążąca gr. 4 cm.
- podbudowa z tłucznia - warstwa górna gr. 15 cm.
- podbudowa z tłucznia - warstwa dolna gr. 25 cm
- warstwa odsączająca z piasku gr. 10 cm.

Tablica 2. 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, PN-B-11115:1998 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, II[1)]; gat.1 jw.[2)] kl. I; gat.1

2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy zastępczy, pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70, D 100	D 50[3)], D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego 3) preferowany rodzaj asfaltu			

Tablica 3. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej 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, PN-B-11115:1998 a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II[1)]; gat.1,2 kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II[1)] gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	-	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			

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inspektora nadzoru.

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 2 i 3.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem 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.

Wymagania wobec asfaltów wg PN-EN 12591:2002 (U) - tablica 4 i 5. Norma PN-EN 12591:2002 (U), nie unieważnia normy PN-C-96170:1965. Norma PN-C-96170:1965 ma zastosowanie, pod warunkiem pozyskania asfaltu produkowanego wg PN-C-96170:1965.

Tablica 4. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki i obciążenia drogi ruchem zgodnie z PN-EN 12591:2002 (U)

Typ mieszanki i przeznaczenie	Tablica zał. A KTKNPP	Kategoria ruchu		
		KR1-2	KR3-4	KR5-6
Beton asfaltowy do	Tablica A	50/70	35/50	35/50

podbudowy				
Beton asfaltowy do warstwy wiążącej	Tablica C	50/70	35/50 DE30 A,B,C DE80 A,B,C DP30 DP80	35/50 DE30 A,B,C DP30
Mieszanki mineralno – asfaltowe do warstwy ścieralnej (beton asfaltowy, mieszanka SMA, mieszanka MNU)	Tablica E	50/70 DE80 A,B,C DE150 A,B,C[1]	50/70 DE30 A,B,C DE80 A,B,C[1]	DE30 A,B,C DE80 A,B,C1

Uwaga: [1] - do cienkich warstw
Oznaczenia:
KTKNPP – Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,
SMA – mieszanka mastyksowo-grysowa,
MNU – mieszanka o nieciągłym uziarnieniu,
35/50 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-50 wg PN-C-96170:1965,
50/70 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-70 wg PN-C-96170:1965,
DE, DP – polimeroasfalt wg TWT PAD-97 Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. Informacje, instrukcje – zeszyt 54, IBDiM, Warszawa 1997

Tablica 5. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20´0,1 mm do 330´0,1 mm wg PN-EN 12591:2002 (U) z dostosowaniem do warunków polskich.

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu						
				20/30	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220	250/330
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE										
1	Penetracja w 25 °C	0,1 mm	PN-EN 1426	20-30	35-50	50-70	70-100	100-150	160-220	250-330
2	Temperatura mięknienia	°C	PN-EN 1427	55-63	50-58	46-54	43-51	39-47	35-43	30-38
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	240	240	230	230	230	220	220
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99	99	99	99	99	99
5	Zmiana masy po Starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	55	53	50	46	43	37	35
7	Temperatura mięknienia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	57	52	48	45	41	37	32
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE										
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknienia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	8	8	9	9	10	11	11
10	Temperatura	°C	PN-EN	Nie	-5	-8	-10	-12	-15	-16

	łamliwości, nie więcej niż		12593	określa się						

2.4 Betonowa kostka brukowa

W przypadku nawierzchni odtwarzanych, do wykonania (odtworzenia) nawierzchni z betonowej kostki brukowej należy wykorzystać kostkę pozyskaną z wcześniejszej rozbiórki, zakwalifikowaną do ponownego wbudowania.

2.4.1 Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1) odmiana:
   - kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
   - kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm),
2) gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży:
   - gatunek 1,
   - gatunek 2,
3) klasa:
   - klasa „50", o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
   - klasa „35", o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,
4) barwa:
   - kostka szara, z betonu niebarwionego,
   - kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),
5) wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),
6) wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
   - długość: od 140 mm do 280 mm,
   - szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
   - grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

2.4.2 Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniami:

1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
   - długość i szerokość ± 3,0 mm,
   - grubość ± 5,0 mm,
2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
   - 50 MPa, dla klasy „50",
   - 35 MPa, dla klasy „35",

3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
   - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
   - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
   - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
   - 3,5 mm, dla klasy „50",
   - 4,5 mm, dla klasy „35",
6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwity w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 6. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
		gatunek 1
1	Stan powierzchni licowej: - tekstura - rysy i spękania - kolor według katalogu producenta - przebarwienia - plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą - naloty wapienne	 jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	 2 30 mm x 10 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	 2 20 mm x 6 mm

2.4.3 Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.4.4 Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

1) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię
   - piasek naturalny wg PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
   - piasek łamany (0,075 - 2) mm, mieszankę drobną granulowaną (0,075 - 4) mm albo miał (0 - 4) mm odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996,
2) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250),

3) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
- piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075 - 2) mm wg PN-B-11112:1996,

4) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
- zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg pkt. b),

5) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
- do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych,
- do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg ppkt. b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.5 Krawężniki betonowe uliczne ścięte o wym. 15x30cm gat. I

W przypadku krawężników betonowych odtwarzanych, jeśli w WS przewidziano, do wykonania (odtworzenia) należy wykorzystać krawężniki pozyskane z wcześniejszej rozbiórki, zakwalifikowane do ponownego wbudowania.

Główne wymiary krawężników betonowych ulicznych rodzaju „a" 15x30cm:
- długość 100cm,
- szerokość 15cm,
- wysokość 30cm,
- promień 1cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży dla gat. 1, to:
- dla wymiaru l (długość) - ± 8mm,
- dla wymiaru b, h (szerokość, wysokość) - ± 3mm,

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów dla gat. I, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości:
- wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników - 2mm,
- szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) - niedopuszczalne,
- szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
  - liczba maksymalna - 2
  - długość maksymalna - 20mm,
  - głębokość maksymalna - 6mm,

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Materiały dodatkowe przy budowie krawężników betonowych:
1) Piasek na podsypkę piaskową i cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712
2) Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.
3) Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5", odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

4) Woda powinna być odmiany „1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.
5) Do wykonania ławy betonowej pod krawężniki należy stosować beton klasy B10, wg PN-B-06250.
6) Żwir do wykonania ławy żwirowej pod krawężniki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111.
7) Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

2.6 Obrzeża betonowe o wym. 6x20cm i 8x30cm gat. I

Obrzeża muszą odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01. Wymiary obrzeży 8x30cm:

- długość 75cm lub 100cm,
- szerokość 8cm,
- wysokość 30cm,
- promień 3cm.

Wymiary obrzeży 6x20cm:

- długość 75cm lub 100cm,
- szerokość 6cm,
- wysokość 20cm,
- promień 3cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży dla gat. 1, to:

- dla wymiaru l (długość) - ± 8mm,
- dla wymiaru b, h (szerokość, wysokość) - ± 3mm,

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów dla gat. 1 nie powinny przekraczać wartości:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 2mm,
- szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) - niedopuszczalne,
- szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
  - liczba maksymalna - 2,
  - długość maksymalna - 20mm,
  - głębokość maksymalna - 6mm,

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

Materiały dodatkowe przy budowie obrzeży:

1) Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B-11113.
2) Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.
3) Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5", odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.
4) Woda powinna być odmiany „1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.7 Rodzaje materiałów stosowanych przy wykonywaniu nawierzchni z betonu cementowego

Nawierzchnie betonowe muszą odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01.

Cement

Należy stosować cementy, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002.

W przypadku wykonywania nawierzchni betonowej dwuwarstwowej, do obu warstw należy stosować ten sam rodzaj i klasę cementu.

Kruszywo

Do wykonywania mieszanek betonowych do nawierzchni drogowych należy stosować kruszywa łamane, żwirowe, piasek, o maksymalnym wymiarze ziaren do 31,5 mm i spełniające wymagania zawarte w niniejszych SWW.

W przypadku wykonywania nawierzchni dwuwarstwowo, do warstwy górnej należy stosować kruszywa łamane i/lub żwirowe płukane, o maksymalnym wymiarze ziaren do 8,0 lub 16,0 mm, zależnie od grubości warstwy. Udział kruszywa łamanego w mieszance o uziarnieniu do 8 mm powinien wynosić co najmniej 50% a w mieszance powyżej 8 mm co najmniej 35%. Do dolnej warstwy można stosować kruszywo z recyklingu pod warunkiem spełnienia parametrów betonu na zarobach próbnych.

Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250:1988.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Masy zalewowe lub wkładki uszczelniające

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, lub wkładki uszczelniające, posiadające aprobatę techniczną.

2.8 Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- włókniny
- folie z tworzyw sztucznych,
- piasek i woda.

2.9 Nawierzchnia utwardzona z kruszywa kamiennego

Nawierzchnię żwirową należy wykonać z następujących materiałów:

- klinowany tłuczeń, frakcji 16,0÷20,0 mm, szary
- kruszywo, frakcji 31,5÷63,00 mm , szary
- piasek drobny

2.10 Przepusty betonowe

Przepusty drogowe rurowe żelbetowe, obciążenia kl. A - beton C45/55, PN-85/S-10030 PN-EN 916:2005, o średnicy zgodnie z projektem budowlanym lub zgodnie ze stanem istniejącym, łączone na uszczelkę gumową (uszczelka wolna).

2.11 Materiały pochodzące z rozbiórki, przewidziane do ponownego wbudowania

Uzupełnienia rozebranych elementów nawierzchni należy dokonać przy zastosowaniu materiałów pochodzących z rozbiórki zakwalifikowanych zgodnie z pkt. 6 SWW do ponownego wbudowania.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OWW.00.00.

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 SWW, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

3.1 Wykonanie robót rozbiórkowych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót rozbiórkowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki,
- drobny sprzęt pomocniczy,

3.2 Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny, koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

3.3 Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podsypkowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

3.4 Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

3.5 Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,

- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

3.6 Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające.
Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

3.7 Osadzenie krawężników betonowych i obrzeży betonowych

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych do zagęszczania podsypki.
- drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

3.8 Nawierzchnie betonowe

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni betonowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego 50 m3/h do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo ± 3%, cement ± 0,5%, woda ± 2%.
- przewoźnych zbiorników na wodę (do pielęgnacji) 20000 l,
- układarek do rozkładania mieszanki betonowej szer. 3,0 m,
- mechanicznych listw wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

4 TANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OWW.00.00. 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 SWW, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.
Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.
Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.
Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.
Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.
Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnów i beczek.
Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.
Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT PAD IBDiM oraz w aprobacie technicznej.

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.
Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.
Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250: 1998.
Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Kostki, krawężniki i obrzeża betonowe mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R, na paletach transportowych producenta. Płyty betonowe mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,5 R. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Krawężniki kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Krawężnik uliczny rodzaju „A" może być przewożony tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.
Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OWW.00.00.
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, PFU, SWW i postanowieniami Umowy.

5.2 Warunki techniczne wykonania robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.
Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych.
Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce uzgodnione z Inspektorem nadzoru. Materiały przewidziane do powtórnego wykorzystania przy robotach odtworzeniowych Wykonawca winien przetransportować, odpowiednio zeskładować i przygotować do ponownego wbudowania.
Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów. Złom należy przygotować do transportu normatywnego i złożyć w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

5.3 Rozbiórka elementów dróg

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane wykorzystaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu opracowanym przez Wykonawcę i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.
Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów nawierzchni i podbudów zgodnie z Dokumentacją Projektową, SWW lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki). Elementy zabudowy nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.
Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.
Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych.
Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce uzgodnione z Inspektorem nadzoru. Materiały przewidziane do powtórnego wykorzystania przy robotach odtworzeniowych Wykonawca winien przetransportować, odpowiednio zeskładować i przygotować do ponownego wbudowania.
Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco i unieszkodliwiać, wywożąc na wskazane składowisko odpadów na odległość określoną w WS. Nadmiar ziemi odwożonej na odkład należy unieszkodliwiać. Złom należy przygotować do transportu normatywnego i złożyć w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.
Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić warstwami odpowiedniego gruntu do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SWW.01.03 „Roboty ziemne”.

5.4 Warunki techniczne wykonania robót – podbudowy

5.4.1 Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.
W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.
Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.
Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być, zgodnie z decyzją Inspektora nadzoru wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru i unieszkodliwiany.
Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.
Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.
Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 7.
Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 7. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 7. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa Korpusu	Minimalna wartość Is dla dróg innych niż autostrady i drogi ekspresowe	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.
Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5.4.2 Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.
Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.
W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.
Po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.
Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.
W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.
Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.
Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.
W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.
Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

5.4.3 Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowa powinna być ułożona na wykonanej wcześniej warstwie podsypkowej (odsączającej lub odcinającej).

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według 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.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy z kruszywa łamanego wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 7.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, 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

---

5.5 Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego

Otworzenia nawierzchni dróg asfaltowych należy wykonać zgodnie z PFU, SWW i Dokumentacją Projektową, natomiast jeżeli nie występuje inaczej, należy wykonać roboty odtworzeniowe nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych wraz z podbudową z następujących warstw:

- nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej grysowej asfaltowej - warstwa ścieralna gr. 6 cm,
- nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej grysowej asfaltowej - warstwa wiążąca gr. 6 cm,
- podbudowa z tłucznia - warstwa górna gr. 15 cm,
- podbudowa z tłucznia - warstwa dolna gr. 25 cm,
- warstwa odsączająca z piasku gr. 10 cm.

Podłoże pod projektowaną nawierzchnię z betonu asfaltowego powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w SWW pkt. 5.4, dotyczącego wykonania podbudowy pod drogi.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora nadzoru 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.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 8.

Tablica 8. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit Dn, 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 20[1)]	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							

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 9 lp. od 1 do 5.
Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 9 lp. od 6 do 8.
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 11.
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 9 lp. od 1 do 5.
Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 9 lp. od 6 do 8.

Tablica 9. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA 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 60 °C, kN	5,5 [2)]	10,0 [3)]
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 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0	 od 3,5 do 5,0

	od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	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 , 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.			

Tablica 10. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit Dn, 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 do16[1)]
Przechodzi przez:				100		
31,5	100			84÷100	100	
25,0	87÷	100		75 - 100	87÷100	100
20,0	100	88÷100	100	68 - 90	77 - 100	87÷100
16,0	75 - 100	78 - 100	85÷100	62 - 83	66 - 90	77 - 100
12,8	65 - 93	67 - 92	70 - 100	55 - 74	56 - 81	67 - 89
9,6	57 - 86	60 - 86	62 - 84	50 - 69	50 - 75	60 - 83
8,0	52 - 81	53 - 80	55 - 76	45 - 63	45 - 67	54 - 73
6,3	47 - 76	42 - 69	45 - 65	32 - 52	36 - 55	42 - 60
4,0	40 - 67	30 - 54	35 - 55	25 - 41	25 - 41	30 - 45
2,0	30 - 55					
zawartość ziarn > 2,0 mm	(45 - 70)	(46 - 70)	(45 - 65)	(59 - 75)	(59 - 75)	(55 - 70)
0,85	20 - 40	20 - 40	25 - 45	16 - 30	16 - 30	20 - 33
0,42	13 - 30	14 - 28	18 - 38	10 - 22	9 - 22	13 - 25
0,30	10 - 25	11¸24	15 - 35	8 - 19	7 - 19	10 - 21
0,18	6 - 17	8 - 17	11 - 28	5 - 14	5 - 15	7 - 16
0,15	5 - 15	7 - 15	9 - 25	5 - 12	5 - 14	6 - 14
0,075	3 - 7	3 - 8	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						

Tablica 11. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej 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 (2)[3)]
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	8,0 (6,0)2)	11,0
3	Odkształcenie 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
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48,dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) dla warstwy wyrównawczej 3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

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. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.
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 recepcie.
Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5° 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,
- dla D 100 od 135° 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 140° C do 170° C,
- z D 70 od 135° C do 165° C,
- z D 100 od 130° C do 160° C,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

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 12.

Tablica 12. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiążącą 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 tablicy 12, 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 13.
Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Tablica 13. 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/m2
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

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 14.

Tablica 14. 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/m2
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 ulotnienie 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.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10°C dla wykonywanej warstwy grubości < 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora nadzoru kontrolnej produkcji. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 15.

Tablica 15. 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 Dn 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 Dn mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach Dn 0,075mm	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny na co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót. Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w zatwierdzonej dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.
Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora nadzoru.
Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.
Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt. 5 niniejszych SWW.
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. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 7 i 9.
Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

5.6 Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej

Podłoże pod projektowaną nawierzchnię z kostki brukowej betonowej powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w niniejszych SWW.
Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z PFU, SWW i dokumentacją projektową. Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
b) podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaskowym WP > 35.

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z WS i dokumentacją projektową.
Przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki zaleca się ustawić krawężniki i obrzeża. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.
Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z SWW i dokumentacją projektową.
Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.
Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.
Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa.

Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. 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 z kostek o około 20 m.
Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.
Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz deseń ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inspektor nadzoru może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m2 wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.
Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).
Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.
Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.
Układanie kostki 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 kostek 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.
Kostka do układania mechanicznego nie może 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.
Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.
Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów, fundamentów pod urządzenia do poboru wody itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).
Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe 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.).
Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.
Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) 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 kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.
Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. 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 kostek, spoiny należy wypełnić:

a) piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
b) zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową, względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejęcie przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami. Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni. Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

5.7 Osadzenie krawężników betonowych ulicznych

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą. Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

Krawężniki należy osadzać w taki sposób, aby światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) wynosiło 10 ÷ 12 cm lub 2cm na przejściach dla pieszych i wjazdach na posesje. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.
Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.
Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.8 Osadzenie obrzeży betonowych

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.
Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.
Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka z piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.
Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej (poziom górny obrzeża powinien się znajdować 1cm poniżej poziomu nawierzchni z kostki brukowej betonowej) i poleceniami Inspektora nadzoru.
Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.
Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem na pełną głębokość.

5.9 Wykonanie nawierzchni betonowej

Projektowanie mieszanki betonowej
Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektora nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektora do akceptacji projekt składu mieszanki betonowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inspektora nadzoru. Projektowanie mieszanki betonowej polega na:

- doborze kruszywa do mieszanki,
- doborze ilości cementu,
- doborze ilości wody,
- doborze domieszek.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbne zaroby w celu sprawdzenia właściwości mieszanki betonowej w następującym zakresie:

a) oznaczenie konsystencji. Dopuszcza się konsystencję od K2 do K4 (od gęstoplastycznej do półciekłej). Konsystencję mieszanki betonowej należy określać wg metody:
   - pomiaru opadu stożka
   - pomiaru metodą Ve-Be
   - pomiaru stopnia zagęszczenia
   - pomiaru metodą stolika rozpływowego
b) oznaczenie gęstości,

Ustalony na zarobach próbnych stosunek wodno-cementowy powinien być mniejszy niż 0,45. Zawartość cementu nie powinna być mniejsza niż 350 kg/m3; zaleca się, aby zawartość cementu oraz ziaren do 0,25 mm nie była większa niż 450 kg/m3. W przypadku mieszanki kruszyw o uziarnieniu do 8 mm dopuszcza się 500 kg/m3.

Właściwości betonu
Należy wykonać próbki o wymiarach podanych poniżej w celu sprawdzenia cech betonu:
- wytrzymałości na ściskanie na próbkach 150 x 150 x 150 mm,
- odporności na działanie mrozu metodą bezpośrednią zgodnie z normą na próbkach 100x100x100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych.
- nasiąkliwości na próbkach 100x100x100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych Beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 8.

Warunki przystąpienia do robót
Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i nie wyższa niż 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni.
Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30°C. W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej 5°C pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Przygotowanie podbudowy
Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w ST dla poszczególnych rodzajów podłoża.

Wytwarzanie mieszanki betonowej
Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w recepcie laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.
Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

Wbudowywanie mieszanki betonowej
Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać się:
- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwnym (ślizgowym).

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie. Świeżo zagęszczonej nawierzchni betonowej należy nadać teksturę. Sposób nadania tekstury powinien być określony w SWW i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.
Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inspektora nadzoru.

Wbudowywanie w deskowaniu stałym
Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu stałym odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic.
Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

Pielęgnacja nawierzchni
Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.
Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z ustaleniami Inspektora nadzoru. W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być – mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgnowana wodą.
W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni. W przypadku, gdy temperatura powietrza jest powyżej 25°C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni. Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga każdorazowej zgody Inspektora nadzoru.

Wykonanie szczelin
Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:
- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny skurczowe pozorne,
- szczeliny rozszerzania podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny konstrukcyjne.

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m. Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę.
Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość 1/3 - 1/4 grubości płyty.
Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe itp.).
Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na pełną grubość płyty. Konstrukcja szczelin rozszerzania pozwala na zwiększanie i zmniejszanie się wymiarów płyt.
Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa.

Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami
Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej stosuje się masy zalewowe na zimno lub gorąco, lub wkładki uszczelniające posiadające aprobatę techniczną i zgodne z dokumentacją projektową i ST.
Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylastych.
Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie.
Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m. Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

5.10 Wykonanie nawierzchni utwardzonej z kruszyw kamiennych

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

- WARSTWA TŁUCZNIA, FRAKCJI 16,0÷20,0 mm, szary	- grub. 15 cm
- WARSTWA KRUSZYWA, FRAKCJI 31,5÷63,00 mm, szary	- grub. 20 cm
wg PN-B-11 111 z lutego 1996. STABILIZOWANA MECHANICZNIE	
	Razem 35 cm

5.11 Odtworzenie przepustów betonowych

Jeżeli zajdzie taka potrzeba przepusty należy odtworzyć z przepustów drogowych żelbetowych, obciążenia kl. A – beton C45/55, PN-85/S-10030 PN-EN 1916:2005 o średnicy Ø 500 mm, łączone na uszczelkę gumową (uszczelka wolna).

---

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w OWW.00.00.

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

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

Inspektor nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów odzyskanych, a w szczególności materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w stosownej SWW.

6.3 Szczegółowe zasady kontroli wykonania podbudowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z OWW oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.3.1 Profilowanie i zagęszczanie podłoża

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości.

Szerokość koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może ona różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć co 20 m na każdym pasie ruchu 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 10 razy na 1 km 4-metrową łatą i nie mogą one przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny być one zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%.

Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie należy mierzyć co 10 m w osi jezdni i na jej krawędziach oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2. Określony wg BN-77/8931-12 wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 2 pkt. 5. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje

się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.
Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2 według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.
Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.3.2 Warstwa podsypkowa (odsączająca i odcinająca)

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2 niniejszych SWW.
Szerokość warstwy należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może się ona różnić od szerokości projektowanej o więcej niż+10 cm, -5 cm.
Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć co 20 m na każdym pasie ruchu 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 10 razy na 1 km 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.
Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny być one zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją + 0,5%.
Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.
Ukształtowanie osi w planie należy mierzyć co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
Grubość warstwy należy mierzyć podczas budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m2, zaś przed odbiorem - w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m2. Powinna być ona zgodna z określoną w dokumentacji projektowej tolerancją +1 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. 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.
Zagęszczenie warstwy należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.
Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2, według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.
Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od wymaganych, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.3.3 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2 niniejszych SWW.

Uziarnienie mieszanki należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2 i powinno być ono zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane do Inspektora nadzoru.

Wilgotność mieszanki należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2 i powinna ona odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 z częstotliwością 10 próbek na 10000 m2. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m2, lub według zaleceń Inspektora nadzoru. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych odpowiednio w pkt 2. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora nadzoru dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa.

Szerokość podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może różnić się ona od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm.

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć w sposób ciągły planografem albo co 20 m 4-metrową łatą na każdym pasie ruchu, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą 10 razy na 1 km. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny one być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją + 0,5 %.

Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 100 m, a różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi podbudowy w planie należy mierzyć co 100 m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy należy mierzyć podczas budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m2, zaś przed odbiorem w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m2 i nie może się ona różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej + 10%,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Nośność podbudowy, t.j.:

- moduł odkształcenia należy określić co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m wg BN-64/8931- 02 i powinien być on zgodny z podanym w tablicy 16,
- ugięcie sprężyste należy określić co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m wg BN-70/8931-06 i powinno być ono zgodne z podanym w tablicy 16.

Tablica 16. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnoś nie	Wymagane cechy podbudowy		
	Wskaźnik zagęszczenia	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa

mniejszym niż, %	IS nie mniejszy niż	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

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych powyżej, powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.
Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy. Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora nadzoru.
Koszty tych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

6.4 Szczegółowe zasady kontroli robót odtworzeniowych

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

6.4.1 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 17.
Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967.
Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 17. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.
Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknienia asfaltu.
Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 17. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie

5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000		

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.
Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej.
Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru ± 2°C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszych SWW.
Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.
Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 18.

Tablica 18. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m^2
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m^2
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.
Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w tablicy 19.

Tablica 19. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją ±1 cm.
Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.
Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10%. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.
Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.
Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.
Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.
Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w niniejszych SWW i recepcie laboratoryjnej.

6.4.2 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

a) w zakresie betonowej kostki brukowej
   - aprobatę techniczną,
   - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inspektora nadzoru,
   - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2,

b) w zakresie innych materiałów
   - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
   - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 20.

Tablica 20. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Zgodnie z niniejszymi SWW	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Zgodnie z niniejszymi SWW	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	Zgodnie z niniejszymi SWW	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5; odchyłki od projektowanej grubości ±1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łatą czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm

	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łatą a powierzchnią do 8 mm
	f) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ±5 cm
	g) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (oględziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pkt 5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inspektora nadzoru inwestorskiego

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 21.

Tablica 21. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 4
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 4
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pkt 5 niniejszej specyfikacji

6.4.3 Krawężniki betonowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami pkt 2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami pkt 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2 SWW.

W ramach sprawdzenia koryta należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5. niniejszych SWW.

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić + 1 cm na każde 100 m ławy.

- Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości + 10% wysokości projektowanej,
- dla szerokości + 10% szerokości projektowanej,
- Równość górnej powierzchni ław.
- Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- Zagęszczenie ław.
- Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
- Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać + 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- Dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi + 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi + 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- Równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- Dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.4.4 Obrzeża betonowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami pkt 2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami pkt 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2 niniejszych SWW.

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) z piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5., przy dopuszczalnych odchyleniach:
- linii obrzeża w planie, które może wynosić + 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ±1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OWW.00.00.
Wszystkie koszty związane robotami opisanymi w niniejszej SWW i związanymi z rozbiórką i odtworzeniem nawierzchni drogowych należy ująć w jednostkach obmiarowych robót podstawowych podanych w Wykazie Cen:

1 mb – dla wykonania sieci wodociągowej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej
1 mb – dla wykonania przyłączy kanalizacyjnych
1 mb – dla wykonania przyłączy wodociągowych
1 kpl. – dla wykonania przepompowni ścieków

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w OWW.00.00.
Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
Roboty związane z wykonaniem koryta, podsypki, podbudów oraz ewentualnych ław pod krawężniki należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w OWW.00.00.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OWW.00.00.

9.1 Wszystkie roboty związane z wykonaniem rozbiórki podbudów oraz nawierzchni dróg, placów i chodników należy ująć w kosztach jednostki obmiarowej:

1 mb – dla wykonania sieci wodociągowej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej
1 mb – dla wykonania przyłączy kanalizacyjnych
1 mb – dla wykonania przyłączy wodociągowych
1 kpl. – dla wykonania przepompowni ścieków

i obejmują:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru,
- cięcie nawierzchni, roboty rozbiórkowe nawierzchni z podbudową,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- unieszkodliwianie materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nie nadającego się do ponownego wykorzystania,
- transport i składowanie materiału przeznaczonego do ponownego wbudowania,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,

9.2 Cena wykonania podbudowy dla każdego rodzaju nawierzchni rozliczana jest w:

1 mb – dla wykonania sieci wodociągowej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej
1 mb – dla wykonania przyłączy kanalizacyjnych
1 mb – dla wykonania przyłączy wodociągowych
1 kpl. – dla wykonania przepompowni ścieków

i obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SWW,
- utrzymanie warstwy,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

9.3 Cena wykonania (odtworzenia) warstwy wiążącej oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego rozliczana jest w:

1 mb – dla wykonania sieci wodociągowej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej
1 mb – dla wykonania przyłączy kanalizacyjnych
1 mb – dla wykonania przyłączy wodociągowych
1 kpl. – dla wykonania przepompowni ścieków

i obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podbudowy,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi, ewentualne frezowanie i posmarowanie asfaltem,
- odtworzenie krawężników,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SWW,
- na połączeniu starej i nowej nawierzchni zastosowanie pod warstwę ścieralną geowłókniny.

9.4 Cena wykonania (odtworzenia) nawierzchni betonowych rozliczana jest w:

1 mb – dla wykonania sieci wodociągowej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej
1 mb – dla wykonania przyłączy kanalizacyjnych
1 mb – dla wykonania przyłączy wodociągowych
1 kpl. – dla wykonania przepompowni ścieków

i obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podbudowy,
- wyprodukowanie mieszanki betonowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- szalowanie i dylatacja,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
- rozszalowanie i pielęgnacja,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SWW.

9.5 Cena wykonania (odtworzenia) nawierzchni z kostki brukowej betonowej rozliczana jest w:

1 mb – dla wykonania sieci wodociągowej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej
1 mb – dla wykonania przyłączy kanalizacyjnych
1 mb – dla wykonania przyłączy wodociągowych
1 kpl. – dla wykonania przepompowni ścieków

i obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podbudowy,
- ułożenie krawężników i/lub obrzeży betonowych na podbudowie,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SWW.

9.6 Cena wykonania (odtworzenia) nawierzchni utwardzonych z kruszywa kamiennego rozliczana jest w:

1 mb – dla wykonania sieci wodociągowej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
1 mb – dla wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej
1 mb – dla wykonania przyłączy kanalizacyjnych
1 mb – dla wykonania przyłączy wodociągowych
1 kpl. – dla wykonania przepompowni ścieków

i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SWW.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1)	WTWiO	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
2)	PN-B32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
3)	PN-S-96013	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
4)	PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
5)	PN-D-96002	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
6)	PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
7)	PN-D-95917	Surowiec drzewny. Drewno iglaste
8)	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9)	PN-B-23004	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne.
10)		Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego
11)	PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
12)	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
13)	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
14)	PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
15)		Żwir i mieszanka
16)	PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
17)	PN-B-06714-43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych
18)	PN-B-06714-40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
19)	PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
20)	PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
21)	PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
22)	PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych
23)	PN-B-06714-20	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
24)	PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
25)	PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
26)	PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren
27)	PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
28)	PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
29)	PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
30)	PN-B-06720	Pobieranie próbek materiałów kamiennych
31)	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
32)	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
33)	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
34)	PN-88/B-06250	Beton zwykły

35)	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
36)	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
37)	PN-B-04115	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
38)	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
39)	PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
40)	PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
41)	PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
42)	PN-B-02356	Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu
43)	PN-P-01715	Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
44)	PN-S-96014	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania
45)	PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
46)	PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
		Normy pomocnicze:
47)	BN-62/6716-04	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
48)	BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
49)	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
50)	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych podłoża przez obciążenie płytą
51)	BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
52)	PN-C-96170:1965	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
53)	PN-C-96173:1974	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
54)	PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania
55)	PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
56)	PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
57)	PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
58)	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
59)	PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
60)	PN-B-06731	Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

Normy pomocnicze:

1) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
2) BN-62/6716-04 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
3) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
4) BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
5) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
6) BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
7) BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
8) BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe
9) BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
10) BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
11) Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
12) TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
13) Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
14) Warunki techniczne. Drogowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.
15) Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982
16) Stabilizacja emulsjami asfaltowymi dróg gruntowych i żużlowych PRDiM Kędzierzyn-Koźle 04/1995

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.