

Nazwa i adres obiektu:

**Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjno- tłocznej dla
miejscowości Bobrowniki - etap II**

Zakres:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bobrowniki zakresie kolektorów grawitacyjnych w ulicach Podgórna, Senatorska, Plac Wolności, Chabrowa, Różana, wraz z przepompownią P1 i kolektorem tłocznym jako zadanie pierwsze drugiego etapu a także wymiana wodociągu w ulicy Chabrowej i Różanej

Zamawiający :

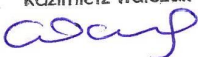
**Gmina Bobrowniki
ul. Nieszawska 10
87-617 Bobrowniki**

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
Ułożenie rurociągów metodą bezwykopową**

Nazwa i adres jednostki opracowującej specyfikację:

**Biuro Obsługi Inwestycji „KONCEPT” Kazimierz Walczak
Ul. Pleszewska 51, 63-720 Koźmin Wlkp.**

Autor opracowania:

**-KONCEPT-
Kazimierz Walczak**


Biuro Obsługi Inwestycji
„KONCEPT” Kazimierz Walczak
ul. Pleszewska 51, 63-720 Koźmin Wlkp.
tel.: 603 79 65 31, Fax.: 62 72 16 086
NIP: 6211282027, REGON: 302858338

Koźmin Wlkp , Styczeń 2018 r.

Egz.: .../3

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST.....	4
1.3. Zakres robót objętych ST.....	4
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4

2. Materiały

2.1. Rury kanałowe i rurociągi tłoczne	5
2.2. Studzienki kanalizacyjne betonowe	5
2.3. Studzienki prefabrykowane systemowe niewłazowe Ø 315	6
2.4. Beton	6
2.5. Zaprawa cementowa	6
2.6. Składowanie materiałów	7

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki dotyczące sprzętu	8
3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej	8

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	8
4.2. Transport rur kanałowych	8
4.3. Transport kręgów	8
4.4. Transport cegły kanalizacyjnej	9
4.5. Transport włazów kanałowych	9
4.6. Transport wpustów żeliwnych	9
4.7. Transport mieszanki betonowej.....	9
4.8. Transport kruszyw	9
4.9. Transport cementu i jego przechowywanie	9
4.10. Transport pompowni ścieków	9

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty przygotowawcze, demontażowe	10
5.2. Roboty ziemne.....	11
5.3. Metoda bezwykopowa układania rur	12
5.4. Przygotowanie podłoża	12
5.5. Roboty montażowe	14
5.6. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem	16
5.7. Zasypywanie wykopów	16
5.8. Roboty drogowe	16

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	17
6.2. Kontrola jakości materiałów	17
6.3. Kontrola, pomiary i badania	17
6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	17
6.5. zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	17

7. Obmiar robót	
7.1. Jednostka obmiarowa.	17
8. Odbiór robót	
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	17
8.2. Odbiór techniczny częściowy (robót zanikających i ulegających zakryciu)	17
8.3. Odbiór techniczny końcowy	17
9. Podstawy płatności	
9.1. Cena jednostki obmiarowej	18
10. Przepisy związane	
10.1. Normy	19
10.2. Inne dokumenty	19

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami **w miejscowości Bobrowniki w ulicach Podgórna, Senatorska, Plac Wolności Chabrowa, Różana, wraz z przepompownią P1 i kolektorem tłocznym jako zadanie pierwsze drugiego etapu a także wymiana wodociągu w ulicy Chabrowej i Różanej.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacyjnych grawitacyjnych i ciśnieniowych oraz przykanalików z tworzyw sztucznych w tym obiektów na tych sieciach, a także roboty tymczasowe i towarzyszące.

Roboty tymczasowe – wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu, wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczaniem, obsypka i zasypka oraz odtworzenie nawierzchni dróg.

Roboty towarzyszące – geodezyjne wytyczenie tras, inwentaryzacja powykonawcza.

Ustalenia zawarte w mniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanałów sanitarnych i przykanalików wraz z pompowniami sieciową i indywidualnymi w m. Bobrowniki wg projektu PBW opracowanego w 2012r. wraz z późniejszymi zmianami

1.3.1. Zakres rzeczowy robót – charakterystyka przedsięwzięcia

w ulicach Podgórna, Senatorska, Plac Wolności, Chabrowa, Różana

- Ul. PODGÓRNA od S94 do WYZWOLENIA,

Kolektor grawitacyjny PCV200/ HDPE 225x13,4 mm - 152mb Kod CPV : 45230000-8

- ULICA SENATORSKA DO P-1

Kolektory sanitarne grawitacyjne PCV/ HDPE 300 - 399mb, Kod CPV : 45230000-8

- ULICA RÓŻANA –

Kolektor grawitacyjny PCVdn200/ HDPE 225x13,4 mm /: - 134mb Kod CPV : 45230000-8

- ULICA CHABROWA –

Kolektor grawitacyjny PCV: dn200/ HDPE 225x13,4 mm - 114mb Kod CPV : 45230000-8

Wymiana wodociągu na PVC110-Pn10- 115 mb ul. Chabrowa Kod CPV : 45230000-8

Wymiana wodociągu na PVC110-Pn10- 135 mb ul. Różana. Kod CPV : 45230000-8

Sieci grawitacyjne

Ul. Podgórna

- Sieci grawitacyjne z rur :

HDPE 225x13,4 mm L= 152,5 m

ŁĄCZNIE : L= 152,5 m

- studzienki rewizyjne z kręgów betonowych DN 1,0m - szt. 1

Przyłącza domowe grawitacyjne

- przyłącza grawitacyjne PVC 160x4,7: łączna długość L= 125,0 m

ŁĄCZNIE : L= 125,0 m

Sieci i przykanaliki grawitacyjne

Ul. Senatorska

- Sieci grawitacyjne z rur :

PVC 300mm L= 399,00 m

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacji sanitarnej przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych z określonego obszaru zabudowanego.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków,

1.4.2.2. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych,

1.4.2.3. Kolektor grawitacyjny – kanał przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

1.4.4. Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory 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.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi- przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.5.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinetka - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

oraz określeniami występującymi w Polskich Normach a także przyjętymi w załączniku nr 9 „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami prawa i aktualnymi normami.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST.

2.1. Rury kanałowe i rurociągi tłoczne

2.1.1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjna

- Rury PVC klasa S (SDR 34; SN 8) rury ze ścianką litą (zgodne z normą PN-EN 1401:1999) O połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi o średnicy Dy 200 x 5,9mm, Dy 160 x 4,7mm,

- Rury warstwowe HDPE SDR 17, PE 100 DO 225x13,4mm,

2.1.2. Przykanaliki grawitacyjne

- Rury PVC klasa S (SDR 34; SN 8) rury ze ścianką litą (zgodne z normą PN-EN 1401:1999) O połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi o średnicy Dy 160 x 4,7mm,

2.2. Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane betonowe o średnicy DN 1000

2.2.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- prefabrykowanych elementów betonowych lub żelbetowych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 zgodnie z wymaganiami normy PN – H - 6738-03,04,07 lub alternatywnie z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20] poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy C 20/25, W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-92/B-10729.

2.2.2. Dno studzienki

wykonać jako monolityczny element prefabrykowany, betonowy z betonu wibroprasowanego B 45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10729; w prefabrykowanym elemencie dna studzienki należy wyprofilowaną kinetę przeznaczoną do przepływu ścieków i łączenia kanałów. Rozmieszczenie otworów przeznaczonych do łączenia kanałów wykonać zgodnie z PBW. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Alternatywnie :

Dno studzienki wykonać jako monolit z betonu klasy C 20/25, W-4, M-100 .

2.2.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe z dwoma ryglami , z wypełnieniem betonowym należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego (D400) odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi

- włazy żeliwne typu średniego (C250) odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 umieszczane poza korpusem drogi

2.2.4. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086

2.3. Studzienki prefabrykowane systemowe niewłazowe Ø 315

Poza pasem drogowym dopuszcza się stosowanie studzienek systemowych - elementy studzienki:

- Kinetą połączeniową dla rur kanalizacyjnych Ø 160-200 z polipropylenu lub polietylenu,

- rura karbowana – trzon Ø 315 studzienki kanalizacyjnej z uszczelką

- dwuzłączka do rury karbowanej

- rura teleskopowa do rury karbowanej

- redukcja do rury karbowanej i teleskopowej

- wkładka in situ

- właz żeliwny D400 (40 t) z dwoma ryglami w ciągu jezdnym lub C250 poza ciągiem jezdnym (włazy muszą spełniać wymogi normy PN-EN 124:2000.

- przejścia rur przez ścianę studni - szczelne

Zastosowane studnie powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę do wydawania w/w dokumentów. Studnie, które będą montowane w pasie drogowym powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną IBDiM – Warszawa dopuszczającą wyrób do stosowania w pasie drogowym.

2.4. Beton

Beton hydrotechniczny C12/15 (B15), C16/20 (B20) powinien odpowiadać wymaganiom, W8, F100 wg. PN-EN 206-1.

2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Rury PE i PVC

Rury należy układać w stosach, w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 10cm, grubości 2,5cm, w odstępach 1 ÷ 2m. W stosie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m.

Stos powinien być zabezpieczony przed przypadkowym przemieszczeniem przy pomocy pionowych wsporników drewnianych w odstępach co 1 ÷ 2m. Należy upewnić się czy pakiet rur jest stabilny także przy silnym wietrze.

Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach, jednak nie dłużej niż 6 miesięcy.

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

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

Dla odcinków kanalizacji realizowanej w pasie drogowym rury należy składować po stronie ciągu pieszego tylko do odcinka realizowanego kanału. Pozostałe rury składować na placu wyznaczonym przez Zamawiającego.

2.6.2. Kręgi

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

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

2.6.3. Cegła kanalizacyjna

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

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

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

2.6.4. Włazy kanałowe i stopnie

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

2.6.5. Kruszywo.

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

2.6.6. Pompownie.

Nie przewiduje się składowania pompowni. Pompownie bezpośrednio po dostarczeniu na budowę należy zabudować w odpowiednio przygotowanym wykopie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki dotyczące sprzętu

Sprzęt do wykonania sieci zewnętrznej musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np.: o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochody dostawcze, samowyładowcze, skrzyniowe od 0,9 – 10t
- przyczepę dłuźycową do 10t
- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- sycharek kołowych lub gąsienicowych.

- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów 4t
- maszyna do wierceń poziomych przy zastosowaniu rur stalowych lub równoważna (do przewiertów horyzontalnych)

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonawczych robót oraz zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo innym użytkownikom dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury PVC i PE mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Przewożenie może być prowadzone dowolnymi środkami transportu, jednak ze względu na specyfikę towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym (samochody skrzyniowe o odpowiedniej długości).

Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać w temperaturach powietrza od +5°C do +30°C. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Końce rur powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem zaślepkami ochronnymi.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Zabezpieczenie ładunku następuje przy pomocy pasów z tworzyw sztucznych.

Przy naciąganiu pasów należy zwrócić uwagę na ewentualną nadmierną owalizację rur.

Należy się upewnić czy rury nie ocierają się wzajemnie o siebie, co może prowadzić do uszkodzeń mechanicznych od wibracji i wstrząsów transportowych.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Maksymalna wysokość układania rur nie może przekraczać 2 m.

Pierwszą warstwę należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów. Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2m, 1,4m, 1,6m i 2,0m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Łaładunek i wylładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy.

Łaładunek i wylładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5. Transport włazów kanałowych

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.6. Transport wpustów żeliwnych

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

4.7. Transport mieszanki betonowej

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

4.8. Transport kruszyw

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

4.9. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/673.1-08 [16]

5. WYKONANIE ROBÓT

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją i treścią załączonych uzgodnień. Następnie należy zlecić wyspecjalizowanej służbie geodezyjnej wyznaczenie tras przewodów i przykanalików w sposób trwały i powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia i właścicieli gruntów przez które prowadzone będą przewody o zamiarze przystąpienia do robót.

- Przed przystąpieniem do realizacji przyłączy grawitacyjnych sprawdzić głębokość wyjść kanalizacji sanitarnej z poszczególnych posesji i uaktualnić profile pamiętając o zachowaniu min. spadku (1,5% dla rur DN150mm i 0,5% dla rur DN200mm). W przypadku braku możliwości technicznych włączenia istniejącego przykanalika grawitacyjnego (z uwagi na zagłębienie) do projektowanego kolektora grawitacyjnego należy skontaktować się z projektantem.

- Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane. Przy głębokościach powyżej 1,0m niezależnie od rodzaju gruntu i warunków wodnych ściany wykopu winny być odeskowane i rozparte. W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolizji lub innych sytuacji mających wpływ na realizację oraz przyszłą eksploatację należy zawezwać nadzór autorski.,

- Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia (2,0m. przed i za uzbrojeniem należy prowadzić ręcznie). Na okres przerw w prowadzeniu robót wykopy winny być przykryte i ogrodzone barierkami wysokości 1,0m., a w czasie złej widoczności oświetlone. Zajęty pod realizację kanalizacji pas drogowy winien być oznakowany w myśl przepisów kodeksu drogowego i terenowej służby drogowej.

- Z uwagi na brak rzędnych posadowienia sieci wodociągowej przed przystąpieniem do robót należy wykonać wstępne odkrywki w co najmniej dwu miejscach dla każdego z odcinków kanalizacji (zlokalizowanych w poszczególnych ulicach).

Po zakończeniu robót teren w granicach pasa roboczego powinien być uporządkowany, a stan jezdni przywrócony do stanu pierwotnego.

5.1. Roboty przygotowawcze, demontażowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy :

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu,

- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów (wytyczenie trasy zleć należy służbom geodezyjnym).

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi nadzoru.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzone będą w gruncie kat III-IV. Ze względu na możliwość wystąpienia wód gruntowych roboty należy prowadzić w okresie bezdeszczowym, z uwzględnieniem możliwej konieczności miejscowego odwodnienia wykopów.

Wykopy ręczne i mechaniczne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999.

- Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, oraz posiadanego sprzętu. Roboty ziemne mechaniczne należy prowadzić w ulicach i prywatnych terenach niezagospodarowanych. Na terenach prywatnych zagospodarowanych, w przydomowych ogrodach wykopy wykonywać należy ręcznie. Tam gdzie jest to możliwe należy odspoić ziemię urodzajną i złożyć poza obrębem odkładu

- wykopy otwarte o ścianach pionowych, umacnianych, umacnianie ścian należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopów,

- szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienia styków.

- deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt wydobyty z wykopu powinien być w ilości niezbędnej do zasypania składowany wzdłuż wykopu a nadwyżki urobku wywiezione na odległość do 1,0 km na tereny wskazane przez Zamawiającego, do umacniania ścian wykopów należy użyć szalunków inwentaryzowanych wielokrotnego użytku (płyty wykopowe),

- wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0 m dla komunikacji,

- dopuszcza się na możliwość ewentualnego wykorzystania piasku z wykopu do wykonania obsypki rur (przy odpowiednich parametrach piasku), piasek należy składać oddzielnie od pozostałego gruntu z wykopu,

- w miejscu lokalizacji studni rewizyjnych w pasie drogowym poszczególnych ulic, chodników lub placów na terenie posesji konieczne jest rozebranie utwardzonej nawierzchni jezdni,

- w obrębie pasa drogowego urobek z wykopów należy w całości wywozić na miejsce składowania wskazane przez inwestora,

- dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru,

- wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności w celu zapobieżenia osunięciom i zawałom ziemi oraz innych składowanych materiałów w trakcie wykonywania wykopów,

- na czas budowy, wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pojazdów. Dla ruchu pieszego dla umożliwienia dostępu do posesji należy wykonać mostki i kładki,

- wykopy powinny być zabezpieczone barierką wys. 1,1 m. w nocy oświetloną,

- należy zamontować kładki dla pieszych w celu umożliwienia dojścia do posesji,

- zajęty pas drogowy winien być oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym i wymaganiami zarządcy drogi.

5.3. Metoda bezwykopową układania rur

Ze względu na lokalizację kanałów i rurociągu tłoczego a także warunki gruntowe i techniczne, do układania rurociągów należy wykorzystać metodę przewiertu sterowanego.

Ten sposób układania rurociągu należy zastosować na odcinku lokalizacji kanału grawitacyjnego głównie w ul. Senatorskiej i Podgórzej

Do wykonania odcinków kanalizacji metoda przewiertu sterowanego należy użyć rur warstwowych HDPE SDR 17 PE 100 o średnicy:

DO 225x13,4 mm

Zakres prac Wykonawcy obejmuje:

. Opracowanie i uzgodnienie z inspektorem nadzoru przed rozpoczęciem przewiertu projektu wykonawczego przewiertu w oparciu o dane:

profil trasy projektu budowlanego,

dokonaną we własnym zakresie aktualizację lokalizacji podziemnych urządzeń kolidujących na trasie projektowanego przewiertu,

uzyskane w czasie wizji terenu w celu ustalenia wstępnej lokalizacji placów maszyn i „punktów wejścia” rurociągu,

2. Wykonanie otworu pilotażowego po trajektorii przyjętej w projekcie wykonawczym,

3. Rozwiercenie i wciągnięcie zaprojektowanej rury,

4. Wykonanie połączeń odcinków rurociągu z zastosowaniem wykopu otwartego;

Przewiertu wykonać maszyną do przewiertów horyzontalnych do 8t. Technologia oparta jest na zasadzie wykonywania otworu i odpowiedniego poszerzania jego średnicy przy jednoczesnym wyprowadzaniu urobku za pomocą płuczki wiertniczej, w celu wprowadzenia rury przewodowej lub osłonowej. Rura przewodowa posadowiona zostanie w zwiercinach gruntu wymieszanych z bentonitem - roboty powinno powierzyć się firmie specjalistycznej.

5.4. Przygotowanie podłoża

Z analizy gruntów występujących na poziomie posadowienia rurociągów wynika, że rury układać można bezpośrednio na gruntach rodzimych z zastosowaniem podsypki.

Ewentualne grunty nienośne należy wybrać, dając w ich miejsce podsypkę żwirowo-piaszczystą.

W przypadku przebrania wykopu lub na odcinkach występowania wód gruntowych podłoże wykonać ze żwiru, grubości warstwy 20cm profilowaną w miarę układania przewodu.

Należy dokonywać stabilizacji ułożonych części przewodu poprzez zagęszczanie piasku po obu jego stronach. Szczególne znaczenie ma zagęszczenie strefy obok rury, co wyklucza niedopuszczalne deformacje przekroju. Łoże w obrębie bezpośrednio wspierającym rurę od spodu powinno być szczególnie starannie uformowane przy pomocy np. ubijaków ręcznych lub małych ubijaków pneumatycznych.

5.5. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od

0,6 do 0,8 m/s, Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰.

- dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰),

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5m, w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

5.5.1. Rury kanałowe – ze względu na minimalne zagłębienia kanalizacji zastosowano rury o dużej wytrzymałości statycznej z materiałów wysokiej jakości, gwarantujących szczelną i odporną na korozję kanalizację. Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401), oraz zgodnie ze standardami określonymi w Wymaganiach technicznych COBRIT INSTAL zeszyt 9 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci

kanalizacyjnych" oraz zgodnie z normami: PN-EN 1610:2002, PN-EN 1401-1:1999, PN-ENV 1401-2:2003, PN-ENV 1401-3:2003 (U) i PN-EN 476:2001.

- budowę poszczególnych odcinków kanałów należy rozpoczynać od ich najniższych punktów,
 - rury kanałowe należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu (podsypka z piasku 15cm) ze spadkiem określonym w projekcie,
 - kanały i przykanaliki należy układać z jednolitym spadkiem na całym odcinku między sąsiednimi studzienkami,
 - minimalny spadek dla kanału D 160 - 1,5%
 - montaż rur należy wykonać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta,
 - roboty montażowe rur PE, PVC należy prowadzić przy temperaturze 5°C do 30°C,
 - w miejscu przejść rurociągów i kanałów przez ściany studzienek należy montować przejścia szczelne.
- Przewody tłoczne należy wykonać zgodnie z wymaganiami następujących norm: PN-EN 773:2000, PN-EN 1671:2001, PN-EN 13244-1:2004, PN-EN 13244-2:2004, PN-EN 13244-3:2004, PN-EN 13244-5:2004.

Przewody tłoczne należy układać w zgodzie z odpowiednimi przekrojami posadowienia wg PB-W.

Wyloty przewodów tłocznych należy zakończyć łukiem 90° celem skierowania ścieków bezpośrednio do kinety. Dolna krawędź łuku nie powinna być wyżej niż rzędna górnej krawędzi kanału odpływowego ok. 15 – 20 cm.

Przejścia przewodów tłocznych przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

5.5.2. Studzienki kanalizacyjne,

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	Przelotowej	Połączeniowej	Spadowej /kaskadowej
0,20	1,20 (1,00)*	1,20 (1,00)*	1,20 (1,00)*
0,25	1,20 (1,00)*	1,20 (1,00)*	1,20 (1,00)*
0,30	1,20 (1,00)*	1,20 (1,00)*	1,20 (1,00)*
0,40	1,40	1,40	1,40
0,50	1,40	1,40	1,40
0,60	1,40	1,40	1,40
0,80	1,60 (1,50)*	1,60 (1,50)*	1,60 (1,50)*

)* dla studzienek prefabrykowanych systemowych np. Ekol-Unikol lub równoważnych

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max-50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych.
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym.
- Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

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

Prefabrykowane betonowe studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

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

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spoczynkiem o największej powierzchni.

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

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

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.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować wjazdy typu lekkiego wg PN-H-74051-01 (miejscza zabudowy tego typu wjazdów określa PB-W kanalizacji sanitarnej).

Poziom wjazd w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

W miejscach włączenia do studzienki kanałów z rur PVC lub przewodów tłocznych z rur PE, powinny być osadzone odpowiednie kształtki – przejścia szczelne tulejowe z uszczelkami. W przypadku, gdy występuje poziom – ponad 0,50m – między dnem kolektora a włączeniem do studzienki kanałem bocznym lub przykanalikiem, należy wykonać zewnętrzną rurę spadową.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m dla studzienek ściekowych.

Rozmieszczenie studzienek kanalizacji sanitarnej uzależnione jest głównie od rozmieszczenia przykanalików i długości odcinków bez podłączeń przykanalików.

Systemowe studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego składają się z:

- Kineta połączeniowa dla rur kanalizacyjnych Ø 160-200 z polipropylenu lub polietylenu,
- rura karbowana – trzon Ø 315 studzienki kanalizacyjnej z uszczelką
- dwuzłączka do rury karbowanej
- rura teleskopowa do rury karbowanej
- redukcja do rury karbowanej i teleskopowej
- wkładka in situ
- wóz żeliwny D400 (40 t) z dwoma ryglami w ciągu jezdnym lub C250 poza ciągiem jezdny

5.5.3. Izolacje

Kręgi betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.

Zastosowanie prefabrykatów betonowych z betonu C35/45 nie wymaga ich dodatkowej izolacji (np. Studnie Ekol-Unicon lub równoważne).

Zabezpieczenie rur kanałowych i studni rewizyjnych zgodnie z PBW.

5.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na trasie projektowanych przewodów występować będą następujące skrzyżowania:

- z siecią i przyłączami wodociagowymi,
- z kablami energetycznymi niskiego napięcia
- z kablami sieci telekomunikacyjnej
- z drogą powiatową

O zamiarze przystąpienia do robót ziemnych Wykonawca winien powiadomić instytucje zarządzające sieciami uzbrojenia podziemnego krzyżującego się i zbliżonego do projektowanych przewodów.

Prace ziemne prowadzić pod nadzorem ich przedstawicieli.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych przewodów na odległość mniejszą niż 2,0 m. od istniejącego podziemnego uzbrojenia prace ziemne wykonywać należy ręcznie pod fachowym nadzorem technicznym, zgodnie z warunkami określonymi w opinii ZUD.

W przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym, należy uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego od jego zarządcy.

Przeście pod drogą powiatową rurociągiem tłocznym jak również odcinek rurociągu tłocznego zlokalizowany w pasie drogowym drogi powiatowej wykonać metodą bezwykopową – przewiertu sterowanego oraz przecisku.

Na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi prace ziemne wykonywać ręcznie zgodnie z normą PN-76/E-05125 - kable elektryczne i telefoniczne osłonić dwudzielnymi rurami ochronnymi. Przejęcia w miejscach skrzyżowań z kablami telefonicznymi TP S.A. wykonać zgodnie z normą ZN-96 TP S.A.-004.

Przejęcia pod drogą powiatową wykonać zgodnie z decyzją Zarządu Dróg Powiatowych w Biłgoraju, znak UD.4212.030.2013 z dnia 22.04.2013r, uzgadniająca usytuowanie sieci kanalizacyjnej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2810L Chrzanów – gr. pow. Janowski - Goraj.

Istniejące rury wodociągowe o średnicy jak na planszach sytuacyjnych zagospodarowania terenu, po odsłonięciu, należy zabezpieczyć (na czas budowy) skrzynką zbitą z desek, opartą na gruncie poza obrysem wykopu.

5.7. Zasypywanie wykopów

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim rurociągów oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie lub przez polewanie ubijanego gruntu wodą.

Zgodnie z normami PN-92/B-10735 i PN-B-10736:1999 grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej winna sięgać 0,3m ponad wierzch rury.

Na zasyp w obrębie strefy niebezpiecznej, zgodnie z normą PN-86/B-02480 p.3 można stosować grunt nieskalisty, bez grud, kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnio ziarnisty.

Warstwę ochronną zasypu należy wykonać ręcznie. Zagęszczenia materiału w obrębie strefy niebezpiecznej należy dokonać po obu stronach przewodu, za pomocą lekkiego sprzętu, zgodnie z technologią producenta rur.

Zagęszczenie gruntu winno być następujące:

- pod drogami: wskaźnik $I_s=0,98$ lub zagęszczenie do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora,
- w pozostałych miejscach: zagęszczenie do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora dla terenów zielonych łąki, ogrody do 85%.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Całkowitego zasypywania przewodu należy dokonać dopiero po pomyślnym zakończeniu próby szczelności sieci i zdemontowaniu deskowania wykopów.

Przestrzeń wykopu należy wypełnić piaskiem, a poza pasem drogowym gruntem z wykopów nie zawierającym kamieni (wg PN-74/H-02480).

Materiał wypełniający wykop należy starannie zagęszczać warstwami co 30 cm.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.

Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Szczególnie na terenie ogrodów jak również w bezpośrednim ich sąsiedztwie (tereny zielone).

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w PBW.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

5.8. Roboty drogowe

Zakres robót drogowych związany jest z koniecznością prowadzenia robót montażowych kanałów w pasie drogowym. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy rozebrać nawierzchnię drogi a po zakończeniu robót montażowych i zasypywaniu kanałów wykonać odbudowę nawierzchni.

Kolejność prowadzenia robót drogowych rozbiórkowych:

- Mechaniczne cięcie szczelin w nawierzchniach z mas mineralno-bitumicznych, głębokość cięcia ok. 12 cm,
- Mechaniczne rozebranie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych o grubości ok. 12 cm,
- Mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa

Po zakończeniu robót montażowych i zasypywaniu kanałów z zagęszczeniem gruntu można przystąpić do odbudowy nawierzchni :

- wykonanie dolnej warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego, grubość warstwy po zagęszczeniu 20 cm,
- wykonanie górnej warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego, grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm,
- wykonanie warstwy wiążącej nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych standard I, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm.
- wykonanie warstwy ścieralnej nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych standard I, grub. warstwy po zagęszczeniu 8 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości materiałów,

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli, której celem jest sprawdzenie zgodność wykonanych czynności z dokumentacją techniczną i wymaganiami poszczególnych norm.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom dokumentacji i ST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną i certyfikaty zgodności.

Przed rozpoczęciem budowy sieci kanalizacyjnej Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ, jakość.

6.3. Kontrola, pomiary i badania

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw, elementów prefabrykowanych studni i pompowni.

6.3.2. 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 SST 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 podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- 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 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 mm,
- 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 5.5.6,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.5. Zasada postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, lub zastosowane to Wykonawca wymieni je na własny koszt.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) dla wykonanej i odebranej kanalizacji, rurociągów tłocznych, rur osłonowych, i drenaży odwadniających (na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w terenie,
- szt. - studzienki kanalizacyjne rewizyjne, studzienki zbiorcze drenażowe, kształtki PVC, armatura i kształtki żeliwne (na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w terenie,
- kpl. – przepompownie (na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w terenie,
- h. (godziny) – praca agregatów próżniowych i pomp do odwadniania.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór techniczny częściowy (robót zanikających i ulegających zakryciu)

Badania przy odbiorze technicznym częściowym dotyczącym robót zanikających i ulegających zakryciu polegają na:

- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego wzmocnienia powinien być uzgodniony z projektantem i inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości, rodzaju i zgodności z projektem,
- zbadaniu materiału użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobnoziarnisty i średnioziarnisty, pozbawiony kamieni i gród. Materiał obsypki i zasyпки powinien być starannie zagęszczony,
- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchyłki w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie może przekraczać $\pm 2\text{cm}$, zaś dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie może przekraczać $\pm 2\text{cm}$,
- zbadaniu szczelności kanałów i przewodów tłocznych wg pkt 5.7. ST,
- zbadaniu szczelności pompowni ścieków,
- zbadaniu wykonania studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu wykonania izolacji,

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego wykonanych robót z dokumentacją projektową i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu rozmieszczenia studzienek kanalizacyjnych i pompowni ścieków,
- zbadaniu protokołów prób szczelności kanałów i przewodów tłocznych,
- zbadaniu protokołów rozruchu pompowni ścieków.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych (kolektorów głównych i przykanalików),
- próby szczelności,
- pomiary i badania,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopów,

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej studzienki kanalizacyjnej lub studzienki rewizyjnej na przewodzie tłocznym obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie podłoża i fundamentu,
- zakup i dostawę materiałów,
- montaż prefabrykatów studziennych i wyposażenia,
- wykonanie izolacji studzienek,
- wykonanie przejść szczelnych,

- pomiary,
- Cena 1 kpl. wykonanej i odebranej pompowni ścieków obejmuje:
 - roboty przygotowawcze,
 - przygotowanie podłoża i fundamentu
 - zakup i dostawa elementów pompowni,
 - montaż pompowni,
 - próba i uruchomienie pompowni.
 - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV 1401-2:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: zalecenia dotyczące zgodności.
- PN-ENV 1401-3:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: zalecenia
- PN-EN 1917:2004 studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 13101:2004 (U) Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. (polietylen (PE)).Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN13244-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. (polietylen (PE)).Część 2: Rury.
- PN-EN13244-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. (polietylen (PE)).Część 2: Kształtki.
- PN-EN 598:2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, własności, produkcja i zgodność.
- PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
- PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu, Kręgi betonowe i żelbetowe.

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2003r. Nr207, poz. 2016),
2. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72, poz. 747),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
4. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38, poz. 455),
5. Warunki techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”,
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113, poz. 728),
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz.679, Nr 8 z 2002r., poz. 71),
8. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 s:
9. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
10. Katalog budownictwa
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
KB44.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
KB4-4.1.2. I,(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec; 1980)