

BIURO USŁUG TECHNICZNYCH

Krzysztof Kruk
Węgrów, ul. Gdańska 21
tel. (0-25) 792-32-47

PROJEKT BUDOWLANY Z ELEMENTAMI PROJEKTU WYKONAWCZEGO KANALIZACJA SANITARNA Z PODŁĄCZENIAMI

Obiekt: Kanalizacja sanitarna dla m. Dobre. Kolektor „D”
Zadanie: Kanalizacja sanitarna z podłączeniami.
Lokalizacja: Dobre ul. Armii Krajowej
Nr ewid. działki : wg wykazu właścicieli działek
CPV: 45231300-8 „Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
i rurociągów do odprowadzania ścieków”
Inwestor: Gmina Dobre
Adres inwestora 05-307 Dobre ul. T. Kościuszki 1
Jednostka BIURO USŁUG TECHNICZNYCH
projektowania: KRZYSZTOF KRUK
07-100 WĘGRÓW, UL. GDAŃSKA 21

Zespół projektowy:

Autor projektu: tech. Krzysztof Kruk
upr. budowlane nr GT.4224/14/13/81
MOIIB nr ew. MAZ/IS/2108/01
Opracowanie: tech. Paweł Kruk

Data opracowania projektu : listopad 2011 r.

OPRACOWANIE ZAWIERA :

I. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu

str. 4-7

1. Dane ogólne.
2. Przedmiot inwestycji.
3. Podstawa opracowania.
 - 3.1. Materiały wyjściowe do projektowania.
 - 3.2. Stan prawny terenu inwestycji.
 - 3.3. Określenie obszaru oddziaływania inwestycji.
4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.
5. Projektowane zagospodarowanie terenu.
6. Informacja o wpisaniu terenu do rejestru zabytków.
7. Informacja o wpływie na teren eksploatacji górniczej.
8. Określenie ilości odprowadzanych ścieków
9. Wpływ inwestycji na otoczenie.
 - 9.1. Efekt ekologiczny

II. Opis techniczny do projektu budowlanego z elementami projektu wykonawczego.

str. 8-16

10. Kanały sanitarne
11. Podłączenia kanalizacyjne
12. Uzbrojenie rurociągów kanalizacyjnych.
 - 12.1. Studzienki kanalizacyjne – kanały sanitarne.
 - 12.2. Studzienki kanalizacyjne – podłączenia kanalizacyjne.
 - 12.3. Przewietrzniki kanałowe.
13. Warunki gruntowo – wodne
14. Roboty ziemne
 - 14.1. Wykopy
 - 14.2. Zasyпка wykopów.
 - 14.3. Odwodnienie wykopów
 - 14.4. Naprawa nawierzchni ulic i chodników
15. Wytyczne realizacji inwestycji
 - 15.1. Wytyczenie trasy
 - 15.2. Odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego
 - 15.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
 - 15.4. Zabezpieczenie przejść dla pieszych i dojazdu do posesji
 - 15.5. Zabezpieczenie istniejącego drzewostanu.
 - 15.6. Organizacja ruchu
16. Próby i badania.
 - 16.1. Próba szczelności kanałów grawitacyjnych.
 - 16.2. Kontrola wykonania kanałów sanitarnych poprzez kamerowanie.
17. Warunki bhp na budowie
18. Wytyczne techniczne odbioru robót

III. Część graficzna.

Plan orientacyjny w skali 1:10 000	rys. nr 1	str. 17
Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	rys. nr 2, 3	str. 18-19
Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500	rys. nr 4	str. 20
Profil kanału sanitarnego	rys. nr 5	str. 21
Profile połączeń kanalizacyjnych	rys. nr 6	str. 22
Studzienka rewizyjna $\phi 1000$	rys. nr 7	str. 23
Studzienka inspekcyjna $\phi 425$	rys. nr 8	str. 24
Przewietrznik kanałowy	rys. nr 9	str. 25

IV. Załączniki.

Załącznik nr 1	- Zestawienie połączeń kanalizacyjnych	str. 26
Załącznik nr 2	- Zestawienie studzienek kanalizacyjnych	str. 27
Załącznik nr 3	- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 28-31
Załącznik nr 4	- Wykaz właścicieli działek	str. 32
Załącznik nr 5	- Oświadczenie o wykonaniu projektu zgodnie z przepisami	str. 33
Załącznik nr 6	- Stwierdzenie przygotowania zawodowego	str. 34
Załącznik nr 7	- Zaświadczenia M.O.I.I.B.	str. 35
Załącznik nr 8	- Uchwała Nr XXVI / 195/05 Rady Gminy Dobrze z dnia 25.05.2005 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Dobrze dla części wsi Dobrze	str. 36-46
Załącznik nr 9	- Warunki techniczne Nr GKI.3410-5-1/2010	str. 47
Załącznik nr 10	- Uzgodnienia Starostwa Powiatowego - Opinia nr 624/2011 z dnia 29.06.2011	str. 48-50

I. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu

1. Dane ogólne.

Obiekt: Kanalizacja sanitarna dla m. Dobre. Kolektor „D”
Zadanie: Kanalizacja sanitarna z podłączeniami.
Dobre ul. Armii Krajowej
Inwestor: Gmina Dobre
05-307 Dobre ul. T. Kościuszki 1

2. Przedmiot inwestycji.

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązanie techniczne umożliwienia odprowadzania ścieków sanitarnych z posesji położonych w miejscowości Dobre przy ul. Armii Krajowej do zbiorczego systemu kanalizacji sanitarnej. Projektowany kanał sanitarny stanowi następny etap kanalizacji sanitarnej w ul. Armii Krajowej i będzie umożliwiał odbiór ścieków sanitarnych z posesji na wysokości działek od 2016/1 i 2016/3 do działki 2067/2.

3. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania dokumentacji jest umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a Biurem Usług Technicznych Krzysztof Kruk w Węgrowie.

3.1. Materiały wykorzystane do projektowania.

Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500
- Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej z podłączeniami.
- Uchwała Nr XXVI / 195/05 Rady Gminy Dobre z dnia 25 maja 2005r w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Dobre dla części wsi Dobre
- Warunki techniczne Nr GKI.3410-5-1/2010
- Uzgodnienia Starostwa Powiatowego - Opinia nr 624/2011 z dnia 29.06.2011
- Uzgodnienia terenowe w wymaganym zakresie
- Obowiązujące normy i przepisy

3.2. Stan prawny terenu inwestycji.

Projektowane kanały sanitarne usytuowane są na gruntach Gminy Dobre. Podłączenia kanalizacyjne są na gruntach właścicieli poszczególnych posesji. Wykaz właścicieli działek stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

3.3. Określenie obszaru oddziaływania inwestycji.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek po których jest projektowana inwestycja. Wykaz działek stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Teren inwestycji na których prowadzone będą prace składa się z terenów zagospodarowanych stanowiącą istniejącą zabudowę jednorodzinną oraz tereny obsługi komunikacyjnej (drogi i ulice). Inwestycja realizowana będzie również na terenach niezagospodarowanych przeznaczonych pod zabudowę jednorodzinną).

Z wymienionych posesji ścieki bytowo – gospodarcze gromadzone są w bezodpływowych zbiornikach ścieków różnej konstrukcji, a następnie wywożone samochodami asenizacyjnymi na oczyszczalnię ścieków.

5. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektowana kanalizacja sanitarna obsługiwać będzie istniejącą i przewidywaną zabudowę terenu. Inwestycja nie będzie powodowała zmiany dotychczasowego użytkowania gruntów.

Projektowany grawitacyjny system kanalizacji sanitarnej składać się będzie z kanałów sanitarnych i połączeń kanalizacyjnych. Rurociągi kanalizacyjne uzbrojone będą studzienki rewizyjne Ø1000 mm, studzienki inspekcyjne Ø425 mm i przewietrznik kanałowy.

Kanały sanitarne zaprojektowano z rur o ściankach litych PVC-U SN8 Dn200.

Trasę kanalizacji zaprojektowano tak, aby zapewnić grawitacyjny odpływ ścieków z istniejących budynków. Zrzut ścieków przewiduje się do projektowanej zbiorczej kanalizacji sanitarnej.

Podłączenia kanalizacyjne zaprojektowano z rur o ściankach litych PVC-U SN4 Dn160.

Przebieg trasy projektowanych kanałów i połączeń przedstawiono w części graficznej opracowania.

6. Informacja o wpisaniu terenu do rejestru zabytków.

Teren inwestycji nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej oraz w rejestrze zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

7. Informacja o wpływie na teren eksploatacji górniczej.

Teren inwestycji nie jest objęty eksploatacją górniczą i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

8. Określenie ilości odprowadzanych ścieków.

Docelowy bilans odprowadzanych ścieków wynosi:

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Norma jedn.	$Q_{sr\ d}$	N_d	$Q_{max\ d}$	N_h	$Q_{max\ h}$	$Q_{max\ h}$
	-	-	$m^3/(m \cdot d)$	m^3/d	-	m^3/d	-	m^3/h	dm^3/s
- mieszkańcy	osób	80	0,12	9,6	1,3	12,48	1,6	0,83	0,23
- usługi	prac.	20	0,03	0,6	1,2	0,72	3,0	0,10	0,03
Razem				10,2		13,2		0,93	0,26

Łączna ilość ścieków z terenu objętego projektowaniem wynosi:

$$Q_{d.sr.} = 10,2 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{d.max.} = 13,2 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{h.max.} = 0,93 \text{ m}^3/\text{h} = 0,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

9. Wpływ inwestycji na środowisko.

Projektowany system kanalizacji jest całkowicie szczelny, nie istnieje możliwość przenikania jakichkolwiek ilości ścieków do gruntu.

Zastosowane spadki przewodów i usytuowanie studzienek powodują grawitacyjny spływ ścieków bez możliwości ich gromadzenia.

Przejęcie ścieków z lokalnych urządzeń kanalizacyjnych i skierowanie ich do systemu kanalizacji a następnie do oczyszczalni ścieków wpłynie dodatnio na środowisko.

Likwidacja bezodpływowych zbiorników ścieków zapobiegnie zanieczyszczeniu wód podziemnych i zlikwiduje nieprzyjemne zapachy w obrębie ich zlokalizowania.

Zastosowane rozwiązania techniczne nie wymagają ustanawiania żadnych stref ochrony sanitarnej.

Projektowana sieć kanalizacyjna nie spowoduje wycinki drzew ani nie będzie naruszać ich systemu korzeniowego. Na czas robót przewiduje się zabezpieczenie istniejącego drzewostanu.

Projektowana kanalizacja sanitarna przyczyni się do utrzymania właściwych warunków sanitarnych w rejonie projektowanej inwestycji. Tym samym będzie miała korzystny wpływ na środowisko naturalne.

Rozbudowa sieci kanalizacyjnej poprawi stopień wykorzystania oczyszczalni ścieków i zmniejszy jednostkowe zużycie energii.

Przewiduje się wykonywanie inwestycji z zastosowaniem typowych metod budowlanych, z użyciem maszyn i urządzeń budowlanych które nie przekraczają dopuszczalnych poziomów hałasu oraz nie wpływają niekorzystnie na środowisko.

Wykonawca robót będzie odpowiedzialny za ochronę środowiska na terenie budowy i w jej bezpośrednim sąsiedztwie w zakresie w jakim prowadzone roboty mogą mieć na nie wpływ.

Projektowana inwestycja nie będzie stwarzała zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi i zwierząt.

Powyższa inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia w rozumieniu przepisów zawartych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9.11.2010 (Dz. Ust. nr 213, poz. 1397).

9.1. Efekt ekologiczny.

Wskaźniki zanieczyszczenia ścieków bytowo-gospodarczych (dane z literatury)

Stężenie: BZT₅ - 360 g O₂/m³

zawiesina ogólna - 600 g/m

Stąd ładunek zanieczyszczonych ścieków wyniesie:

$$\text{BZT}_5 = 360 \times 13,2 = 4\,752 \text{ g O}_2/\text{d} = 4,75 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$\text{zawiesina ogólna} = 600 \times 13,2 = 7\,920 \text{ g/d} = 7,92 \text{ kg/d}$$

Zakłada się że poprzez nieszczelność kanalizacji lokalnej i zbiorników bezodpływowych do gruntu przedostaje się 30% ilości ścieków. Wynika więc że budowa kanalizacji zapobiegnie przedostaniu się do środowiska następującego ładunku zanieczyszczeń:

$$\text{BZT}_5 = 4,752 \times 0,3 = 1,43 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$\text{zawiesina ogólna} = 7,92 \times 0,3 = 2,38 \text{ kg/d}$$

II. Opis techniczny do projektu budowlanego z elementami projektu wykonawczego.

10. Kanały sanitarne.

Kanały sanitarne przewiduje się wykonać z rur o ściankach jednorodnych (litych) PVC-U SN8 Dn200 łączonych na uszczelkę gumową na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Rury i kształtki zastosowane do budowy kanałów sanitarnych powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”

Uzbrojenie kanałów sanitarnych stanowią studzienki rewizyjne $\phi 1000$, studzienki inspekcyjne $\phi 425$ i przewietrznik kanałowy.

Przewody układać na przewidzianej w projekcie głębokości ze spadkiem, po wykonaniu dna wykopu i podsypki piaskowej gr. 15cm. Obsypkę grubości 30 cm wykonać z piasku.

Próbę szczelności kanału wykonać w oparciu o PN-92/B-10753.

Przewody kanalizacyjne montować zgodnie z instrukcją producenta.

Całość robót wykonać wg części graficznej opracowania.

Zestawienie długości kanałów sanitarnych

Rys	Lokalizacja	Oznaczenie		Kanał grawitacyjny
		Początek	Koniec	PVC-U SN8 Dn200
		Nr studz.	Nr studz.	mb
Kolektor „D” ul. Armii Krajowej				
5	ul. Armii Krajowej	D17	D31	296
5	odgał. do działki 2026/5	D23	D23.1	6
5	odgał. do działki 2026/17	D23	D23.2	9
Razem				311

11. Podłączenia kanalizacyjne.

Podłączenia kanalizacyjne przewiduje się wykonać z rur o ściankach jednorodnych (litych) PVC-U SN4 Dn160 łączonych na uszczelkę gumową na podsypce z piasku grubości 15 cm.

Obsypkę grubości 30 cm wykonać z piasku.

Rury i kształtki zastosowane do budowy podłączenia kanalizacyjnego powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.

Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”

Podłączenia poszczególnych posesji przewidziano: poprzez wykonanie studzienek do nowych podłączeń budynków oraz wykonanie studzienek na istniejących przewodach kanalizacyjnych.

Na załamaniach trasy przewodów kanalizacyjnych zaprojektowano studzienki inspekcyjne 425.

Istniejące zbiorniki bezodpływowe ścieków należy trwale odłączyć od projektowanego podłączenia kanalizacyjnego.

Wyłączenie zbiornika bezodpływowego ścieków z eksploatacji będzie polegało na:

- opróżnieniu ze zgromadzonych ścieków, które zostaną wywiezione przez specjalistyczne służby na oczyszczalnię
- poddaniu zbiornika 24 godzinnej dezynfekcji chlorkiem wapnia 100 mg/dm³ lub chloraminą w ilości 20-30 mg/dm³ wody
- zdjęcie płyty górnej
- wykonanie w płycie dennej otworu odwodnieniowego 50x50cm
- wypełnienie komory zbiornika piaskiem do wysokości posadowienia przewodu kanalizacyjnego
- montaż przewodów kanalizacyjnych
- wypełnienie piaskiem pozostałej części zbiornika do wysokości terenu

Decyzję co do likwidacji lub zmiany przeznaczenia istniejącego zbiornika bezodpływowego pozostawia się w gestii właściciela posesji.

Całość robót wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Zestawienie podłączeń kanalizacyjnych stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

Dla poszczególnych zlewni zaprojektowano podłączenia kanalizacyjne:

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Uwagi
- ilość podłączeń kanalizacyjnych	szt.	7	
- długość przyłączy PVC-U SN4 Dn160	mb	113	
- długość rur przepadowych PVC-U SN4 Dn160	mb	10	

12. Uzbrojenie rurociągów kanalizacyjnych.

W opracowaniu przyjęto rozwiązania techniczne firmy Wavin, Roto-Tech i Rehau. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań innych producentów pod warunkiem ścisłego spełnienia projektowanych rozwiązań i standardów wykonania.

W szczególności w elementach uzbrojenia powinny być spełnione warunki:

- zapewnienie szczelności w różnych warunkach obciążeniowych i zgodnych z wymaganiami normatywnymi na ciśnienie co najmniej 0,5 bar (5,0 m słupa wody)
- zapewnienia zastosowania odpowiednich zwieńczeń i włączów klasy B125 i D400.
- odporności chemicznej materiału studzienki oraz ewentualnych uszczelnień na ścieki
- wytrzymałości oraz siły wyporu wody gruntowej
- możliwość wykonania połączeń na dowolnej wysokości studzienki
- możliwość jednoczesnych połączeń lewych i prawych w dnie studzienki
- płynna regulację wysokości studzienki
- posiadać aprobaty dopuszczające do stosowania w sieciach kanalizacyjnych oraz w pasie drogowym

Zastosowanie rozwiązań innych producentów wymaga akceptacji inwestora i autora projektu.

12.1. Studzienki kanalizacyjne – kanały sanitarne.

Na trasie kanałów sanitarnych zaprojektowano studzienki rewizyjne $\phi 1000$ oraz studzienki inspekcyjne $\phi 425$ ze zwieńczeniami klasy B125 i D400.

Konstrukcja studzienki rewizyjnej $\phi 1000$ składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu: kinety (podstawa studzienki), pierścieni dystansowych (tworzących komin studzienki) oraz stożka (aby można było zastosować zwieńczenie). W skład zwieńczenia wchodzi włącz żeliwny klasy B125 lub D400 układany bezpośrednio na betonowym pierścieniu odcciążającym. Klasy zwieńczeń powinny być zgodne z normą PN-EN 124.

Ogółem dla zadania zaprojektowano 14 studzienek na kanale sanitarnym, w tym:

Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
studzienki rewizyjne 1000	szt.	4	
studzienki inspekcyjne 425	szt.	10	

Studzienki przepadowe wykonać należy stosując na zewnątrz piony przepadowe i połączenia „in situ”. Lokalizację, typ i głębokość posadowienia zamieszczono w części graficznej i załączniku niniejszego opracowania.

12.2. Studzienki kanalizacyjne – podłączenia kanalizacyjne.

Na trasie podłączeń kanalizacyjnych zaprojektowano studzienki inspekcyjne $\phi 425$ ze zwieńczeniem klasy B125 i D400.

Konstrukcja studzienki $\phi 425$ składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu: kinety (podstawa studzienki), rury karbowanej stanowiącej komin studzienki i zwieńczenia. W skład zwieńczenia wchodzi właz żeliwny B125 układana na betonowy pierścień odciążający lub właz żeliwny D400 do rury teleskopowej i rura teleskopowa. Klasy zwieńczeń powinny być zgodne z normą PN-EN 124. Ogółem dla zadania zaprojektowano 7 studzienek na podłączeniach kanalizacyjnych w tym: Lokalizację, typ i głębokość posadowienia zamieszczono w części graficznej i załączniku niniejszego opracowania.

12.3. Przewietrzniki kanałowe.

Przewietrznik kanałowy zastosować w najwyższym punkcie kanału grawitacyjnego. Konstrukcja przewietrznika kanałowego składa się z wpustu żeliwnego okrągłego $\phi 315$ klasy D400 umieszczonego na betonowym stożku odciążającym $\phi 315$ posadowionym na płycie betonowej $\phi 800$, rury kanalizacyjnej PVC-U SN4 Dn160, dwóch kolana 45° i kominka rury wywiewnej $\phi 160$. Dolny koniec rury kanalizacyjną należy podłączyć szczelnie z rurą wznosną studzienki kanalizacyjnej. Dla projektowanego zadania przewidziano 1 kpl. przewietrznik kanałowy. Szczegółowe rozwiązanie przewietrznika kanałowego przedstawiono w części graficznej opracowania.

13. Warunki gruntowo – wodne.

Warunki gruntowo wodne przyjęto na podstawie badań geotechnicznych do projektu architektoniczno-budowlany kanalizacji sanitarnej w m. Dobrze opracowanie W.P.P.U. „Sumax” Sp. z o.o. w Krakowie.

W wykonanych otworach stwierdzono czwartorzędowe osady wodno-łodowcowe reprezentowane przez gliny morenowe oraz gliny z przewarstwieniami piasków o bardzo zmiennej miąższości 0,5 – 4,5 m. Pod powierzchnią terenu występują gleby o miąższości 0,2 – 0,3 m lub nasypy o miąższości 0,5 – 1,4m.

Przy realizacji kolektorów „D” i „F” usytuowanych w ulicach Armii Krajowej i Poniatowskiego stwierdzono występowanie wód gruntowych około 1 m p.p.t. Wahania wody uzależnione są od nasilenia opadów i roztopów i mogą wynosić 0,5m. Sączenie wód wsiąkowych występuje lokalnie, utrzymuje się na przewarstwieniach glin wśród piasków względnie na stropie glin. W okresie wzmożonych opadów i roztopów należy liczyć się z nasączeniem wodą piasków zalegających w glinach.

14. Roboty ziemne.

14.1. Wykopy.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Ze względu na głębokość wykonywanych robót ziemnych, ich lokalizację, rodzaj gruntu przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, szalowanych poziomo.

Szerokość wykopu 1,2 m. Grunt kat. II – 50 %, kat. III – 50 %.

Wykopy pod kanały przewiduje się wykonać mechanicznie – 95 % .

Przy zbliżeniach z istn. uzbrojeniem podziemnym i miejscach trudnodostępnych ręcznie – 5 %.

Dla podłączeń kanalizacyjnych wykop mechaniczny – 80%, ręczny – 20%.

Dla montażu studni kanalizacyjnych ϕ 1000 wykopy obiektowe o wymiarach 2,0 x 2,0 m.

Na odcinakach robót w ulicach przewiduje się wymianą gruntu (odwiezienie i dowiezienie urobku z odległości do 4km z miejsc wskazanych przez inwestora).

Warstwę ziemi uprawnej składować oddzielnie i użyć do górnej warstwy zasyпки wykopu.

Na trasie kanalizacji sanitarnej, w wykopie 30 cm powyżej ułożenia przewodów, należy umieścić taśmę oznacznikową.

Roboty ziemne sprzętem mechanicznym w bezpośrednim sąsiedztwie sieci energetycznej napowietrznej wykonywać można po wyłączeniu napięcia.

14.2. Zasyпка wykopów.

Zasypkę wykopu wykonać ręcznie do wys. 30 cm nad poziom rury, a pozostałą przestrzeń wypełnić gruntem rodzimym mechanicznie. Zagęszczanie zasyпки wykonywać warstwami co 30 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Materiał stosowany na zasypkę powinien spełniać warunki:

- musi być zgodny z projektem budowlanym
- nie może szkodliwie lub niszcząco oddziaływać na przewód, jego materiał lub wodę gruntową,
- wbudowywany materiał nie może być zamarznięty lub zbrylony
- nie może być gruntem wysadzinowym
- nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.
- nie może zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód np. gruzu, kamieni dużych lub o ostrych krawędziach itp.
- maksymalna wielkość ziaren nie może przekraczać: 22mm dla średnic przewodu $DN \leq 200mm$ lub 40mm dla średnic większych,
- powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie

Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć grunty sypkie niewysadzinowe, takie jak stosowane do wykonania podsypki.

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Zasypka w strefie ułożenia przewodu powinna spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_1 wynikające z głębokości ułożenia przewodu pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu.

Wskaźnik zagęszczenia zasypki powinien być nie mniejszy niż 0,97.

Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s .

14.3. Odwodnienia wykopów.

Odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów średnicy $\phi 50$ mm. Długość zestawu $L=6$ m.

Odwodnienie przewiduje się na całej długości kanałów grawitacyjnych.

Odprowadzenie wód do istniejących rowów melioracyjnych i rowów przydrożnych.

Ilość godzin pompowań ustalić na etapie wykonawstwa wg dziennika pompowań.

W przypadku wystąpienia innych warunków niż założono sposób odwodnienia zostanie określony w ramach nadzoru autorskiego.

14.4. Naprawa nawierzchni ulic i chodników.

Nawierzchnie żwirowe.

Nawierzchnię żwirową należy wykonać na wcześniej wykonanej zasypce wykopów.

Nawierzchnię żwirową wykonać zgodnie z normą PN-68/S-96031 - Drogi samochodowe -

- Nawierzchnie żwirowe.

Przewiduje się wykonanie nawierzchni żwirowej o szerokości 2,5 m i grubości 2×10cm.

Łączna powierzchnia odbudowywanej nawierzchni żwirowej wynosi 790 m².

Krzywe uziarnienia mieszanki powinny mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia podanych w wyżej wymienionej normie.

Każdą warstwę należy zagęszczać oddzielnie, utrzymując mieszanek warstwy w stanie wilgotności optymalnej. Wskaźnika zagęszczenia każdej warstwy $I_s > 0,98$.

Spadek poprzeczny odbudowywanej warstwy żwirowej powinien być zgodny ze spadkiem poprzecznym drogi.

Nierówności w przekroju poprzecznym nie powinny przekraczać 1,5 cm.

Po zakończeniu robót pozostałe nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego.

15. Wytyczne realizacji inwestycji

Całość robót wykonać w oparciu o Polską Normę PN-EN 1610:2001 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz o specyfikację wykonania i odbioru robót budowlanych do niniejszego opracowania.

15.1. Wytyczenie trasy.

Wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej wykonać należy poprzez specjalistyczne służby geodezyjne. W ramach wytyczenia należy wskazać przebieg kanałów sanitarnych i połączeń kanalizacyjnych zgodnie z projektem i protokołem uzgodnień ZUDP.

Sieć kanalizacyjna podlega powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

15.2. Odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Projektowane rurociągi sanitarne winny być zlokalizowane w minimalnych poziomych odległościach od uzbrojenia podziemnego:

sieć wodociągowa	– 1,5 m
sieć kanalizacyjna	– 1,5 m
sieć gazowa	– 1,5 m
kable energetyczne	– 0,5 m
kable telefoniczne	– 1,0 m
słupy linii napowietrznych	– 1,5 m
drzewa (istniejące)	– 2,0 m

15.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Istniejące przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się z prowadzonymi robotami ziemnymi zabezpieczyć poprzez zastosowanie podwieszonych opartych na stałych ścianach wykopu. Dla zadania przewiduje się zastosowanie podwieszonych dla zabezpieczenia przewodów uzbrojenia podziemnego.

Roboty ziemne z rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem już istniejącym należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością pod nadzorem odpowiednich branż z zachowaniem normatywnych odległości.

Nie wyklucz się wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym które zostało niezainwentaryzowane lub zostało posadowione na głębokości niezgodnie z przepisami.

Punkty osnowy geodezyjnej które ulegną zniszczeniu podczas prowadzenia robót należy bezwzględnie wznović i zasabilizować na warunkach określonych przez służby geodezyjne.

15.4. Zabezpieczenie przejść dla pieszych i dojazdu do posesji.

W miejscach wjazdu do poszczególnych posesji roboty ziemne prowadzić w porozumieniu z właścicielem. W przypadku konieczności utrzymania komunikacji na wejściach i wjazdach zastosować kładki i mostki przejazdowe.

15.5. Zabezpieczenie istniejącego drzewostanu.

Przewiduje się zabezpieczenie istniejących drzew w rejonie prac poprzez zabezpieczenie pni listwami drewnianymi. Listwy zamocować opaskami bez użycia przybijania do pnia drzewa. System korzeniowy drzew nie będzie naruszany ponieważ roboty ziemne przewidziano jako ręczne w bezpiecznej odległości.

15.6. Organizacja ruchu.

Projekt organizacji ruchu winien być opracowany przez wykonawcę na etapie realizacji inwestycji. Projekt należy uzgodnić z właścicielem dróg.

16. Próby i badania.

16.1 Próba szczelności kanałów grawitacyjnych.

Próbie szczelności wykonać w oparciu o normę PN-EN 1610:2001.

Próbie szczelności kanału należy przeprowadzać na eksfiltrację wód. Próbie przeprowadza się odcinkami o długości ok. 200 m łącznie ze studzienkami kanalizacyjnymi po zastabilizowaniu przewodu i częściowym (min 30 cm) przykryciu. Złącza kielichowe pozostają niezasypane. Rurociąg poddać próbie o ciśnieniu 3,0 m sł. wody. Czas trwania próby powinien wynosić 15 min. Próbie uważa się za pozytywną, jeżeli ubytki nie przekraczają $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury.

16.2. Kontrola wykonania kanałów sanitarnych poprzez kamerowanie.

Przed odbiorem końcowym należy przeprowadzić sprawdzenie wykonania robót poprzez kamerowanie. Wyniki kamerowania należy załączyć do operatu powykonawczego.

17. Warunki bhp na budowie.

W czasie przeprowadzania robót należy przestrzegać przepisów bhp przy montażu rurociągów ze szczególnym uwzględnieniem robót ziemnych.

Roboty należy przeprowadzić w oparciu o przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 (Dz.U. Nr 47 poz. 401).

Miejsce wykonywania robót należy zabezpieczyć zgodnie z Kodeksem Drogowym i wytycznymi zawartymi w projekcie organizacji ruchu.

18. Wytyczne techniczne odbioru robót.

W czasie wykonywania robót technicznemu odbiorowi podlegają następujące fazy robót:

- wykonanie dna wykopów
- montaż przewodów
- montaż studzienek
- wykonanie zasyпки wykopów

Przed przystąpieniem do zasypywania ułożonego przewodu powinien być przeprowadzony odbiór z ramienia inwestora w obecności kierownika budowy.

Odbiór polega na sprawdzeniu:

- rzędnych dna przewodów i studzienek
- deformacji studzienek
- szczelności połączeń odcinków przewodów
- użycia właściwych materiałów
- prawidłowego wykonania obiektów na sieci, itp.

W czasie odbioru robót budowlanych należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową. Wyniki kamerowania należy załączyć do operatu powykonawczego.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem, oraz niżej podanymi warunkami technicznymi. Niedopuszczalne są odstępstwa od projektu w zakresie:

- usytuowania wysokościowego obiektu oraz rzędnych posadowienia kanałów
- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną
- stosowanych materiałów
- podłoża, obsypki
- szczelności przewodów

Szczegółowe warunki techniczne kontroli i odbioru robót określono w „Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych” stanowiącą integralną część dokumentacji projektowej.