

PROJEKT BUDOWLANY

Z ELEMENTAMI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Zadanie: **Odgałęzienia i podłączenia kanalizacyjne
w miejscowości Łochów os. Zatorze**

Lokalizacja: Łochów ul. Nasturcji, Konwaliowa, Jaśminowa, Polnych Kwiatów, Różana,
Zawilcowa

Jednostka ewid. 143305_4 Gmina Łochów Obręb: 143305_4.0001 Miasto Łochów

Nr ewid. działki : 2064/8, 2065/10, 2066/6, 2066/8, 2069/3, 2070/3, 2071/5, 2071/31, 2072/4, 2072/19,
2073/29, 2073/34, 2074/26, 2075/36, 2075/39, 2084/5, 2086/18,
2064/3, 2064/4, 2064/5, 2065/11, 2066/7, 2066/18, 2066/19, 2070/6, 2070/8, 2071/10,
2072/16, 2072/25, 2073/28, 2073/42, 2073/43, 2074/30, 2075/20, 2075/45, 2084/6,
2084/10, 2086/7, 2086/17

CPV: 45231300-8 „Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
i rurociągów do odprowadzania ścieków”

Inwestor: Gmina Łochów

Adres inwestora 07-130 Łochów ul. Aleja Pokoju 75

Jednostka projektowania: BIURO USŁUG TECHNICZNYCH
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: luty 2016r.

OPRACOWANIE ZAWIERA :

Spis treści

str. 2-3

I. Opis techniczny do projektu budowlanego

str. 4-14

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
10. Odgałęzienia kanalizacyjne
11. Podłączenia kanalizacyjne.
12. Uzbrojenie rurociągów kanalizacyjnych.
 - 12.1. Studzienki kanalizacyjne – podłączenia kanalizacyjne.
13. Warunki gruntowo – wodne
14. Roboty ziemne
 - 14.1. Wykopy
 - 14.2. Zasyпка wykopów.
 - 14.3. Odwodnienie wykopów
 - 14.4. Naprawa nawierzchni.
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.
16. Warunki bhp na budowie
17. Wytyczne techniczne odbioru robót

II. Część graficzna.

Plan orientacyjny w skali 1:25 000	rys. nr 1	str. 15
Plan sytuacyjno-wysokościowy	rys. nr 2-3	str. 16-17
Profile odgałęzień i podłączeń kanalizacyjnych	rys. nr 4-8	str. 18-22
Studzienka inspekcyjna $\phi 425$	rys. nr 9	str. 23

III. Załączniki.

Załącznik nr 1	- Zestawienie odgałęzień i podłączeń kanalizacyjnych	str. 24-25
Załącznik nr 2	- Zestawienie studzienek kanalizacyjnych - podłączenia kanalizacyjne	str. 26
Załącznik nr 3	- Oświadczenie o wykonaniu projektu zgodnie z przepisami	str. 27
Załącznik nr 4	- Stwierdzenie przygotowania zawodowego	str. 28
Załącznik nr 5	- Zaświadczenia M.O.I.I.B.	str. 29
Załącznik nr 6	- Wykaz właścicieli działek - odgałęzienia kanalizacyjne	str. 30
Załącznik nr 7	- Wykaz właścicieli działek - podłączenia kanalizacyjne	str. 31
Załącznik nr 8	- Warunki techniczne do projektowania nr SZGK/159/2015 z dnia 16.09.2015	str. 32
Załącznik nr 9	- Decyzja ZB-DG.KAN/01/01/2016 z dnia 15.01.2016 o lokalizacji kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym	str. 33-36
Załącznik nr 10	- Uzgodnienia Starostwa Powiatowego w Węgrowie nr G.6630.3.2016 z dnia 25.01.2016	str. 37-40
Załącznik nr 11	- Karty otworów wiertniczych	str. 41-44

I. Opis techniczny do projektu budowlanego

1. Dane ogólne.

Zadanie:	Odgałęzienia i podłączenia kanalizacyjne w miejscowości Łochów os. Zatorze
Lokalizacja:	Łochów ul. Nasturcji, Konwaliowa, Jaśminowa, Polnych Kwiatów, Różana, Zawilcowa
Eksploatator sieci:	Samorządowy Zakład Gospodarki Komunalnej w Łochowie 07-130 Łochów ul. Myśliwska 4

2. Przedmiot inwestycji.

Całe zamierzenie inwestycyjne obejmuje rozwiązanie techniczne budowy kanalizacji sanitarnej umożliwiającego odprowadzania ścieków sanitarnych do zbiorczego systemu kanalizacji sanitarnej z posesji położonych w miejscowości Łochów w rejonie ulic Nasturcji, Konwaliowa, Jaśminowa, Polnych Kwiatów, Różana, Zawilcowa

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania projektowe budowy odgałęzień kanalizacyjnych (odcinków kanalizacji sanitarnej liczony od kanału sanitarnego do granicy pasa drogowego) oraz podłączeń kanalizacyjnych (od granicy pasa drogowego do ostatniej studzienki przed budynkiem wraz z tą studzienką).

Odgałęzienia kanalizacyjne zlokalizowane będą w pasach drogowych ulic Nasturcji, Konwaliowa, Jaśminowa, Polnych Kwiatów, Różana, Zawilcowa na działkach nr ewid. 2064/8, 2065/10, 2066/6, 2066/8, 2069/3, 2070/3, 2071/5, 2071/31, 2072/4, 2072/19, 2073/29, 2073/34, 2074/26, 2075/36, 2075/39, 2084/5, 2086/18.

Podłączenie kanalizacyjne zlokalizowane będą na działkach zabudowanych o numerach ewidencyjnych 2064/3, 2064/4, 2064/5, 2065/11, 2066/7, 2066/18, 2066/19, 2070/6, 2070/8, 2071/10, 2072/16, 2072/25, 2073/28, 2073/42, 2073/43, 2074/30, 2075/20, 2075/45, 2084/6, 2084/10, 2086/7, 2086/17:

Budowę kanałów sanitarnych ujęto w oddzielnym projekcie budowlanym.

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 1:1000.
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego ZBN 6733.13.2015 z dnia 15.12.2015r.
- Warunki techniczne do projektowania nr SZGK/159/2015 z dnia 16.09.2015
- Decyzja ZB-DG.KAN/01/01/2016 z dnia 15.01.2016 o lokalizacji kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym

- Uzgodnienia Starostwa Powiatowego w Węgrowie nr G.6630.3.2016 z dnia 25.01.2016
- Uzgodnienia terenowe w wymaganym zakresie
- Obowiązujące normy i przepisy

-

3.2. Stan prawny terenu inwestycji.

Odgałęzienia kanalizacyjne usytuowane będą w pasach drogowych.

Podłączenia kanalizacyjne projektowane 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 terenów przeznaczonych do obsługi komunikacyjnej (drogi i ulice) oraz z terenów stanowiących zabudowę jednorodzinną.

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

5. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektowana kanalizacja sanitarna obsługiwać będzie istniejącą i docelową zabudowę terenu.

Inwestycja nie będzie powodowała zmiany dotychczasowego użytkowania gruntów.

Trasę podłączeń kanalizacyjnych zaprojektowano tak, aby zapewnić grawitacyjny odpływ ścieków z istniejących budynków.

Odgałęzienia i podłączenia kanalizacyjne zaprojektowano z rur o ściankach litych PVC-U SN8 Dn160.

Podłączenia kanalizacyjne uzbrojone będą w studzienki kanalizacyjne Ø425 mm.

Przebieg trasy projektowanych przewodów przedstawiono w części graficznej opracowania.

6. Informacja o wpisaniu terenu do rejestru zabytków.

Teren inwestycji nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej, nie znajduje się w

bezpośrednim sąsiedztwie obiektów wpisanych do rejestru ani obiektów kultury współczesnej.

W przypadku odkrycia w trakcie prac ziemnych przedmiotu zabytkowego, należy zabezpieczyć przedmiot i miejsce jego odkrycia oraz powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub władze gminy.

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.

Ilość odprowadzanych ścieków określono na podstawie zużycia wody.

Założenia ilości ścieków dla podłączenie budynku jednorodzinnego:

średnia ilość mieszkańców dla 1 podłączenia	–	3,5 osoby
norma jednostkowa zużycia wody	–	0,12 m ³ /dobę
współczynniki nierównomierności rozbioru N _d	–	1,3
współczynniki nierównomierności rozbioru N _h	–	1,6

Docelowy bilans ścieków sanitarnych w obrębie projektowanego wynosi:

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Norma jedn.	Q _{śr d}	N _d	Q _{max d}	N _h	Q _{max h}	Q _{max h}
	-	-	m ³ /(m·d)	m ³ /d	-	m ³ /d	-	m ³ /h	dm ³ /s
- mieszkańcy	osób	210	0,12	25,2	1,3	32,76	1,6	2,18	0,61

Łączna ilość ścieków z terenu objętego projektowaniem wynosi:

$$Q_{d.sr.} = 25,2 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{d.max.} = 32,76 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{h.max.} = 3,18 \text{ m}^3/\text{h} = 0,61 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ścieki z projektowanej kanalizacji sanitarnej odprowadzane będą do zbiorczego systemu kanalizacji a następnie do oczyszczalni ścieków gdzie zostaną oczyszczone.

Ścieki z projektowanej kanalizacji sanitarnej odprowadzane będą do zbiorczego systemu kanalizacji a następnie do oczyszczalni ścieków w Łochowie gdzie zostaną oczyszczone.

9. Wpływ inwestycji na otoczenie.

Obszar projektowanej inwestycji znajduje się w Otulinie Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego. Projektowany system kanalizacji jest całkowicie szczelny, nie istnieje możliwość przenikania jakiegokolwiek 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.

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.

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:

$$\text{BZT}_5 = 360 \times 25,2 = 9\,072 \text{ g O}_2/\text{d} = 9,072 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$\text{zawiesina ogólna} = 600 \times 25,2 = 15\,120 \text{ g/d} = 15,12 \text{ kg/d}$$

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:

$$\text{BZT}_5 = 9,072 \times 0,3 = 2,72 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$\text{zawiesina ogólna} = 15,12 \times 0,3 = 4,54 \text{ kg/d}$$

10. Odgałęziania kanalizacyjne.

Przyjmuje się, że odgałęzienie kanalizacyjne stanowić będzie odcinek kanalizacji sanitarnej liczony od kanału sanitarnego do granicy pasa drogowego.

Odgałęzienia kanalizacyjne przewiduje się wykonać z rur o ściankach jednorodnych (litych) PVC-U SN8 Dn160 łączonych na uszczelkę gumową ułożonych w wykopie na podsypce z piasku grubości 15 cm. Obsypkę grubości 30 cm wykonać z piasku.

Rury i kształtki zastosowane do budowy powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezieńsieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”

Do czasu wykonania podłączenia kanalizacyjnego końcówkę rury odgałęzienia kanalizacyjnego należy zabezpieczyć korkiem kanalizacyjnym.

Całość robót wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Łącznie dla niniejszego zadania zaprojektowano 52 odgałęzienia kanalizacyjne:

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Uwagi
- długość odgałęzień kanalizacyjnych PVC-U SN8 Dn160	mb	278	
- długość rur przepadowych PVC-U SN8 Dn160	mb	18,6	

Zestawienie odgałęzień kanalizacyjnych stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

11. Podłączenia kanalizacyjne.

Przyjmuje się, że podłączenie kanalizacyjne stanowić będzie odcinek kanalizacji sanitarnej liczony od granicy działki wyznaczającej pas drogowy do ostatniej studzienki przed budynkiem (wraz z tą studzienką).

Podłączenia kanalizacyjne przewiduje się wykonać z rur o ściankach jednorodnych (litych) PVC-U SN8 Dn160 łączonych na uszczelkę gumową ułożonych w wykopie na podsypce z piasku grubości 15 cm. Obsypkę grubości 30 cm wykonać z piasku.

Rury i kształtki zastosowane do budowy powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezieńsieniowe 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/dm^3 lub chloraminą w ilości $20\text{-}30 \text{ mg/dm}^3$ wody
- zdjęcie płyty górnej
- wykonanie w płycie dennej otworu odwodnieniowego $50 \times 50 \text{ cm}$
- wypełnienie komory zbiornika piaskiem do wysokości posadowienia przewodu kanalizacyjnego
- montaż przewodów kanalizacyjnych
- wypełnienie piskiem 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 odgałęzień i połączeń kanalizacyjnych stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

Dla zadania zaprojektowano:

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Uwagi
- ilość połączeń kanalizacyjnych	szt.	20	
- długość połączeń kanalizacyjnych PVC-U SN4 Dn160	mb	301	

12. Uzbrojenie rurociągów kanalizacyjnych.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań różnych producentów pod warunkiem ścisłego spełnienia projektowanych rozwiązań i standardów wykonania.

Elementy stosowane przy budowie kanalizacji powinny być zgodne z wymogami aktualnie obowiązującej normy PN-EN 476 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej”.

W szczególności w elementach uzbrojenia powinny być spełnione warunki:

- zapewnienie szczelności w różnych warunkach obciążeniowych i zgodnych z wymaganiami normatywnymi na ciśnienie co najmniej $0,5 \text{ bar}$ ($5,0 \text{ m}$ słupa wody)
- zapewnienia zastosowania odpowiednich zwieńczeń i włączów klasy B125 i D400.
- odporności chemicznej materiału studzienki oraz ewentualnych uszczelek 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

12.1. 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 23 szt. studzienki inspekcyjne na podłączeniach kanalizacyjnych. Lokalizację, typ i głębokość posadowienia zamieszczono w części graficznej i załączniku niniejszego opracowania.

13. Warunki gruntowo – wodne.

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na opiniowanym terenie, wykonano 5 otworów wiertniczych do głębokości 4,0 – 6,0 m. Otwory wiertniczne zlokalizowano w rejonie studni na kanale sanitarnym S1 (nr otworu 10), S9 (nr otworu P-2), IS1 (nr otworu 11), S23 (nr otworu 12) i S43 (nr otworu 15).

Na terenie objętym badaniem napotkano tereny o różnej budowie geologicznej:

- obszar zdenudowanej wysoczyzny lodowcowej, gdzie w profilach stwierdzono w przewadze gliny zwałowe z przewarstwieniami lodowcowych piasków - otwory nr 11, 12, 15 i P-2,
- obszar równiny sandrowej, gdzie w wierceniach napotkano głównie wodnolodowcowe piaski średnie i grube na podkładzie gliny zwałowej - otwór nr 10.

Grunt próchniczy, piaski drobne, średnie i grube oraz mułki zaliczono do gruntów II kat. natomiast nasypy, piaski gliniaste, gliny i glinę piaszczystą do gruntów III kat. Do obliczeń kosztorysowych należy przyjąć następujące kategorie gruntów: kat. II - 50 % , kat. III - 50 %.

Na badanym terenie napotkano wodę gruntową o zwierciadle swobodnym stabilizującym się na głęb. 1,2 m p.p.t. – otwór nr 10, 1,2 m p.p.t – otwór nr 12, 1,35 m p.p.t – otwór nr 10, 3,5 m p.p.t otwór nr P-2 W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów poziom wody może podnieść się o 0,3 m. Dopływ wody do otworów był umiarkowany, współczynnik filtracji dla piasków średnich i grubych należy przyjąć w wysokości $k = 0,0005$ m/s, dla piasków drobnych $k = 0,00005$ m/s, piasków pylastych, pyłów piaszczystych i piasków gliniastych $k = 5 \times 10^{-6}$ m/s, glin piaszczystych $k = 5 \times 10^{-7}$ m/s.

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie dokumentacji „Dokumentacji warunków gruntowo-wodnych do projektu sieci kanalizacji sanitarnej Łochów - Zatorze, Budziska, Jasiorówka gm. Łochów” opracowanie Zakład Usług Technicznych „Hydrotechnika” m. Kruk. Sokołów Podlaski.

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 1,0 m. Grunt kat. II – 50 %, kat. III – 50 %.

Wykop mechaniczny – 90%, ręczny – 10%.

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 $DN \leq 200\text{mm}$ 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.

Zasyпка w strefie ułożenia przewodu powinny 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 zasyпки 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 w ramach budowy kanałów sanitarnych na który opracowany jest odrębny projekt budowlany.

14.4. Naprawa nawierzchni.

Po robotach ziemnych w pasach drogowych, górną warstwę zasyпки wykopów należy wykonać jako nawierzchnię z żwirową.

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 2,0 m i grubości 2×10 cm.

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

Każdą warstwę należy zagęszczać oddzielnie, utrzymując mieszankę 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.

Pozostałe nawierzchnię 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 techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych .

15.1. Wytyczenie trasy.

Wytyczenie trasy przewodów kanalizacyjnych wykonać należy poprzez specjalistyczne służby geodezyjne. W ramach wytyczenia należy wskazać przebieg połączeń kanalizacyjnych zgodnie z projektem i protokołem uzgodnień narady koordynacyjnej.

Odgąlenia i połączenia kanalizacyjne podlegają powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

15.2. Odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Projektowane przewody kanalizacyjne 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	– 1,0 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 podwieszek opartych na stałych ścianach wykopu. 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.

16. 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).

Podczas wykonywania prac należy szczególną uwagę zwrócić na:

- osuwanie się ziemi - zabezpieczenie wykopu przed osunięciem
- zachowanie odpowiedniej odległości pracujących maszyn od brzegów wykopu
- zachowanie bezpieczeństwa przy transporcie i wyładunku przepompowni ścieków
- dokonanie połączeń elektrycznych.

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

17. 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.

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