



GEOKART – INTERNATIONAL

Sp. z o.o.

35-113 RZESZÓW, ul. Wita Stwosza 44

fax (0-17) 8564947, 86 414 62 tel. (0-17) 85 65 304, e-mail: geokart@geokart.com.pl

OBIEKT:

**BUDOWA SYSTEMU KANALIZACYJNEGO
W GMINIE SKOCZÓW oraz CZĘŚCI GMINY
JASIENICA**

INWESTOR:

**GMINA SKOCZÓW
Rynek 1, 43-440 Skoczów**

**RODZAJ
OPRACOWANIA:**

PROJEKT WYKONAWCZY

ZADANIE 1 CZĘŚĆ A)

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Pierściec (część południowa, część północna, część połud.-wsch.), Pierściec-Uchylany, Kiczyce (część południowa) – gm. Skoczów”.

TOM I

Egz. nr 1

Autorzy opracowania:

Lp.	Branża	Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Data	Podpis
1	sanitarna	Projektant	inż. Bernard Konkol Nr upr. PDK/0035/PWOS/09		
		Sprawdzający	mgr inż. Iwona Rybak Nr upr. PDK/0082/PWOS/05		
		Opracowanie	mgr inż. Marzena Wilkos		
			mgr inż. Bartłomiej Sroczyk mgr inż. Sławomir Karwat		
2	drogowa	Projektant	mgr inż. Wojciech Józwiak Nr upr. SLK/1990/POOD/07		
2	elektryczna	Projektant	inż. Paweł Piwowar Nr upr. E-117/02		

Zawartość opracowania

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.Podstawa opracowania:	6
2.Charakterystyka obiektu budowlanego	6
2.1. Rodzaj obiektu budowlanego	6
2.2. Cel i zakres opracowania	7
2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego	7
2.4. Stan istniejący	7
2.5. Warunki gruntowe – wodne	8
3.Sieć kanalizacji sanitarnej – zamierzenia projektowe.....	9
3.1. Schemat projektowanej sieci kanalizacyjnej dla całego Zadania 1.....	9
3.2. Bilans ścieków z rozbiciem na poszczególne zlewnie	10
3.3. Ogólne zamierzenia projektowe.....	11
3.4. Prace wstępne.....	13
3.5. Roboty ziemne	13
3.5.1. Wykopy	13
3.5.2. Odwodnienie wykopów	14
3.6. Obiekty na sieci kanalizacyjnej.....	14
3.6.1. Studzienki kanalizacyjne	14
3.6.2. Komory rozprężne.....	15
3.6.3. Studzienki odwadniające i odpowietrzające na rurociągu tłocznym.....	15
3.7. Roboty montażowe.....	15
3.7.1. Montaż rur.....	15
3.7.2. Bloki podporowe.....	16
4.Przepompownie ścieków P4 ÷ P10 oraz minipompownie zagrodowe Pz3, Pz4 i Pz7.....	16
4.1. Pompownie sieciowe P4÷P10.....	16
4.2. Zasilanie pompowni	17
4.3. Dojazdy do przepompowni ścieków	17
4.4. Ogrodzenie przepompowni	17
4.5. Utwardzenie terenu przepompowni.....	18
4.6. Minipompownie zagrodowe Pz3, Pz4 i Pz7	18
5.Kolizje z obiektami terenowymi.....	18
5.1. Skrzyżowanie z siecią gazową średnioprężną	19
5.2. Skrzyżowanie z kablami energetycznymi i teletechnicznymi	19
5.3. Skrzyżowanie z siecią wodociagową	19
5.4. Badanie przewodów kanalizacyjnych	19
6.Przejścia przez przeszkody naturalne i sztuczne	20
6.1. Przekroczenia dróg	20
6.2. Przejęcia pod ciekami i urządzeniami melioracji wodnych – metody bezwykopowe	20
6.3. Przekroczenia rowów	20
6.4. Budynki.....	21
6.5. Drzewostan	21
7.Podsypka i obsypka.....	21
8.Próba szczelności	22
8.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.	22
8.2. Kanalizacja sanitarna tłoczna.	22
8.3. Studnie kanalizacyjne	22
9.Zasypywanie wykopów.....	23
10.Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko	23
11.Uwagi końcowe	23

II. ZAŁĄCZNIKI

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Zestawienie elementów studni betonowych Dn1000mm
– kanalizacja tłoczna | zał. nr 1, str 26 |
| 2. Zestawienie elementów studni rewizyjnych betonowych Dn1000mm
– kanalizacja grawitacyjna | zał. nr 2, str 27 |
| 3. Zestawienie elementów studni betonowych kaskadowych Dn1000mm
– kanalizacja grawitacyjna | zał. nr 3, str 28 |
| 4. Zestawienie elementów studni PE Dn425mm
– kanalizacja grawitacyjna | zał. nr 4, str 29 |

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PLANY SYTUACYJNE

Orientacja wraz z układem arkuszy	skala 1:10000	rys. nr 0,	str. 31
Mapa pogładowa wraz z układem arkuszy	skala 1:5000	rys. nr 1a,	str. 32
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.031)	skala 1:1000	rys. nr 1,	str. 33
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.033)	skala 1:1000	rys. nr 2,	str. 34
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.034)	skala 1:1000	rys. nr 3,	str. 35
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.081)	skala 1:1000	rys. nr 4,	str. 36
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.082)	skala 1:1000	rys. nr 5,	str. 37
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.074)	skala 1:1000	rys. nr 6,	str. 38
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.083)	skala 1:1000	rys. nr 7,	str. 39
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.084)	skala 1:1000	rys. nr 8,	str. 40
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.122)	skala 1:1000	rys. nr 9,	str. 41
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.131)	skala 1:1000	rys. nr 10,	str. 42
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.132)	skala 1:1000	rys. nr 11,	str. 43
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.124)	skala 1:1000	rys. nr 12,	str. 44
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.133)	skala 1:1000	rys. nr 13,	str. 45
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.134)	skala 1:1000	rys. nr 14,	str. 46
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.172)	skala 1:1000	rys. nr 15,	str. 47
Plan sytuacyjno-wysokościowy (mapa 541.233.181)	skala 1:1000	rys. nr 16,	str. 48

PROFILE PODŁUŻNE

Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej. Zlewnia pompowni P4	rys. nr 52-53,	str. 50÷51
Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej. Zlewnia pompowni P4a	rys. nr 54-67,	str. 52÷65
Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej. Zlewnia pompowni P5	rys. nr 68-74,	str. 66÷72
Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej. Zlewnia pompowni P6	rys. nr 75-79,	str. 73÷77
Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej. Zlewnia pompowni P7	rys. nr 80,	str. 78
Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej. Zlewnia pompowni P8	rys. nr 81,	str. 79
Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej. Zlewnia pompowni P9	rys. nr 82-83,	str. 80÷81
Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej. Zlewnia pompowni P10	rys. nr 84-87,	str. 82÷85
Profil podłużny kanalizacji ciśnieniowej od pompowni P4a	rys. nr 88,	str. 86
Profile podłużne kanalizacji ciśnieniowej od pompowni P4 i P5	rys. nr 89,	str. 87
Profil podłużny kanalizacji ciśnieniowej od pompowni P6	rys. nr 90,	str. 88
Profile podłużne kanalizacji ciśnieniowej od pompowni P7, P8 i P9	rys. nr 91,	str. 89
Profile podłużne kanalizacji ciśnieniowej od pompowni P10	rys. nr 92,	str. 90
Profile podłużne kanalizacji ciśnieniowej od pompowni Pz3, Pz4, Pz7	rys. nr 93,	str. 91

RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE

Studzienka kanalizacyjna Dn425 z PP-b – skala 1:20	rys. nr 94,	str 92
Studzienka kanalizacyjna Dn1000 betonowa – skala 1:20	rys. nr 95,	str 93
Studzienka kaskadowa Dn1000 betonowa – skala 1:25	rys. nr 96,	str 94
Studzienka rozprężna Dn1000 betonowa – skala 1:20	rys. nr 97,	str 95
Studzienka rewizyjno-odwadniająca Dn1000 betonowa – skala 1:20	rys. nr 98,	str 96
Zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych i energetycznych	rys. nr 99,	str 97
Zabezpieczenie gazociągu niskiego i średniego ciśnienia	rys. nr 100,	str 98
Zabezpieczenie kanalizacji istniejącej	rys. nr 101,	str 99
Przekrój i rzut odcinka przewiertowego	rys. nr 102,	str 100
Zabezpieczenie głębokiego wykopu	rys. nr 103,	str 101
Przekrój i rzut przepompowni polimerobetonowej – skala 1:50	rys. nr 104,	str 102

Opis techniczny do Projektu Wykonawczego p.n.:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Pierściec (część południowa, część północna, część połud.-wsch.), Pierściec-Uchylany, Kiczyce (część południowa) – gm. Skoczów ZADANIE 1 CZĘŚĆ A)

1. Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- Umowa nr IR/191/2009 zawarta w dniu 04.08.2009 r. pomiędzy Inwestorem - Gminą Skoczów a Geokart-International Sp. z o.o. w Rzeszowie ul. Wita Stwosza 44.
- Mapy do celów projektowych w skali 1:1000
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego sołectwa Pierściec (gm. Skoczów) – uchwała nr XL/503/2002 z dnia 26.04.2002r.,
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego sołectwa Kowale łącznie z fragmentem miasta Skoczowa rejon ul. Dolny Bór (gm. Skoczów) – uchwała nr XXXIII/390/2005 z dnia 30.06.2005r.,
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego sołectwa Kiczyce (gm. Skoczów) – uchwała nr XXXIII/438/2001 z dnia 31.08.2001r.,
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miejscowości Wieszcza (gm. Jasienica) – uchwała nr XXVI/260/2005 z dnia 24.02.2005r.,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 30.04.2010r. znak RDOŚ-24-WOOS/66130/1/10/mko,
- Koncepcja docelowa rozwiązania systemu kanalizacyjnego w gm. Skoczów - Aktyń Bielsko-Biała styczeń 2008r.
- Dokumentacja geotechniczna,
- Wizja lokalna w terenie
- Polskie Normy powołane w przepisach techniczno-budowlanych.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami

2. Charakterystyka obiektu budowlanego

2.1. Rodzaj obiektu budowlanego

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowościach Pierściec (część południowa, część północna, część połud.-wsch.), Pierściec-Uchylany, Kiczyce gm. Skoczów.

Jest to inwestycja, której zadaniem jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie Skoczów.

2.2. Cel i zakres opracowania

Celem budowy sieci kanalizacyjnej jest:

- ochrona czystości wód powierzchniowych i podziemnych oraz ochrona ziemi poprzez zapewnienie odbioru ścieków sanitarnych przez oczyszczalnię, a następnie ich oczyszczenie,
- ochrona gleby i powietrza na terenie gminy, które w zasadniczy sposób oddziałują na otoczenie,
- rozwój i poprawa infrastruktury wiejskiej.

Zakres inwestycji obejmuje budowę:

- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z tworzyw sztucznych wraz z kanałami bocznymi;
- rurociągów tłocznych
- sieciowych pompowni ścieków,
- przydomowych pompowni ścieków

2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego

W wyniku analizy istniejącego stanu zabudowy oraz wysokościowego ukształtowania terenu i wymagań technicznych zaprojektowano dla kanalizacji sanitarnej układ sieci grawitacyjno – ciśnieniowy z 8 sieciowymi przepompowniami ścieków: P4÷P10 w zbiornikach z polimerobetonu Dn1500mm oraz 3 pompowniami zagrodowymi: Pz3, Pz4, Pz7.

Przepompownie ścieków zlokalizowane będą w miejscach umożliwiających dojazd do tych urządzeń. Trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej na terenie miejscowości objętych opracowaniem przebiegać będą obok istniejącej zabudowy przy granicach działek oraz w obrębie i poboczach dróg gminnych jak również wzdłuż dróg powiatowych nr 2638S Skoczów-Landek oraz 2639S Zaborze – Pierściec.

2.4. Stan istniejący

W gminie Skoczów na koniec 2006r. długość czynnej sieci kanalizacyjnej i podłączeń do budynków wynosiła ogółem 107 km, z tego:

1. sieć grawitacyjna 72,5 km
2. sieć tłoczna 0,4 km
3. przyłącza kanalizacyjne 34,1 km

Oprócz ścieków trafiających bezpośrednio do kanalizacji część ścieków bytowo-gospodarczych jest dowożona z szamb do punktu zlewnego zlokalizowanego na terenie oczyszczalni.

Na terenie miejscowości Pierściec, Kiczycze nie funkcjonuje sieć kanalizacji sanitarnej. W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje zbiorcza sieć wodociągowa, sieć gazowa, sieć teletechniczna napowietrzna i ziemna, elektryczna napowietrzna i ziemna oraz krótkie odcinki kanalizacji sanitarnej zagrodowej, tj. przykanaliki od budynków do szamb.

Powstające na terenie w/w miejscowości ścieki socjalno-bytowe gromadzone są na ogół w zbiornikach bezodpływowych i często usuwane do wód powierzchniowych lub bezpośrednio do gruntu. Poprzez nieszczelności w zbiornikach ścieki przesiakają do gruntu

powodując zanieczyszczenie wód i konsekwencje zdrowotne dla ludności, która korzysta ze studni ujmujących płytkie poziomy wód gruntowych.

Istniejące kanały oraz urządzenia oczyszczające ścieki nie przedstawiają większych wartości mających na celu ochronę środowiska gruntowego i atmosferycznego. Taki stan sanitarny stanowi zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

W chwili obecnej teren przeznaczony pod budowę kanalizacji sanitarnej posiada pełną zabudowę mieszkalną i gospodarczą.

2.5. Warunki gruntowe – wodne

Gmina Skoczów zlokalizowana jest na terenie Zapadliska Przedkarpackiego. Istotnymi elementami budowy geologicznej podłoża są: utwory jury oraz kredy, wykształcone w postaci wapieni, iłowców oraz margli. Warstwy te uległy intensywnemu pofałdowaniu, obecne jest także nasunięcie trzeciorzędowe, na które składają się drobnolawicowe piaskowce, łupki iłowce oraz margle. Wyżej wymienione nasunięcie kontaktuje się z utworami trzeciorzędu, reprezentowanymi przez ily.

Na dokumentowanym terenie osady starsze występują w formie skały łupkowej, piaskowca, margla i wapienia i ich zwietrzelin. W rejonie zboczy, nad skałą oraz jej zwietrzeliną zalegają czwartorzędowe osady deluwialne reprezentowane przez pyły lessopodobne oraz osady akumulacji eolicznej wodnolodowcowej reprezentowane przez żwiry i piaski. W rejonie terasy nadzalewowej Wisły i teras lokalnych cieków wodnych występują osady czwartorzędowe (holocen-plejstocen) akumulacji rzeczno-zastoiskowej reprezentowane przez mady rzeczne (gliny i pyły) oraz serię piaszczysto-żwirową. Wierzchnią warstwę stanowi gleba i nasypy niekontrolowane (gлина, pył, gruz).

Na terenie objętym zakresem opracowania sieci kanalizacyjnej występują dwa poziomy wodonośne: poziom czwartorzędowy i poziom związany z utworami trzeciorzędu, kredy i jury. Poziom wodonośny czwartorzędowy jest nieciągły /nie występuje na całym obszarze zalegania osadów czwartorzędowych/. Związany jest przede wszystkim z serią żwirową i otoczków zalegających na obszarach teras rzecznych.

W serii madowej występują wody gruntowe wsiąkowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe, mogą występować w formie niekiedy dość obfitych sączeń śródglinowych, na różnej głębokości. Po intensywnych opadach atmosferycznych lub po wiosennych roztopach, wody wsiąkowe mogą pojawiać się jeszcze płycej, nawet przy samej powierzchni terenu. Wody tego typu infiltrują w podłoże do strefy saturacji, prędkość jej ruchu zależy od wielu czynników; głównie od uziarnienia gruntów, natomiast obecność wody w strefie aeracji zależy od częstotliwości i obfitości opadów atmosferycznych, przepuszczalności gruntów, konfiguracji terenu, temperatury, ciśnienia itp.

Poziom wodonośny związany z utworami trzeciorzędu, kredy i jury związany jest z piaskowcami wapieniami, marglami i łupkami, jego wydajność zależy od ilości spękań i szczelin i ich wielkości. Niekiedy, gdy utwory nie są przedzielone warstwą nieprzepuszczalną, poziomy czwartorzędowy i starsze ulegają połączeniu.

Spadek hydrauliczny wszystkich wód gruntowych jest skierowany do osi dolin.

Dla potrzeb projektu budowy sieci kanalizacyjnej wykonano Dokumentację Geotechniczną, stanowiącą załącznik do projektu.

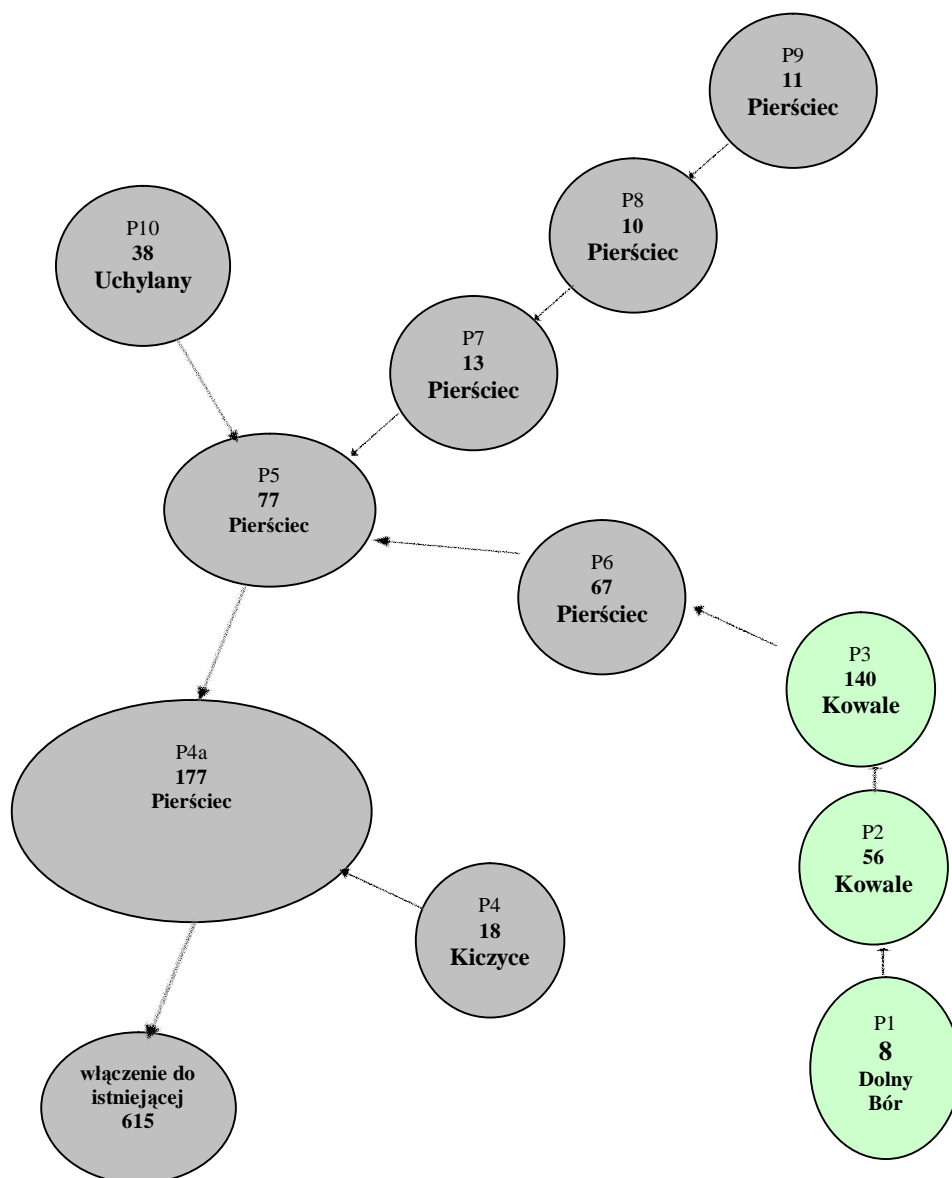
3. Sieć kanalizacji sanitarnej – zamierzenia projektowe

3.1. Schemat projektowanej sieci kanalizacyjnej dla całego Zadania 1



Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w układzie grawitacyjno – ciśnieniowym z 11 przepompowniami ścieków P1÷P10 zlokalizowanymi w miejscowościach Skoczów Pierściec, Uchylany, Kowale, Kiczyce - gm. Skoczów.

Ścieki ze zlewni przepompowni: P1, P2, P3, P6, P9, P8, P7 i P10 transportowane będą do przepompowni P5. Następnie ścieki z pompowni P5 i z P4 będą doprowadzone do pompowni P4a a stamtąd do istniejącej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Pierściec.

Schemat transportu ścieków projektowanymi pompowniami dla całego zadania 1



*Liczby pod nazwami przepompowni oznaczają ilość budynków podłączonych do danej zlewni

-  - „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Pierściec (część południowa, część północna, część połud.-wsch.), Pierściec-Uchylany, Kiczyce (część południowa) – gm. Skoczów. **CZĘŚĆ A)**
-  - „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Kowale wraz z częścią Skoczowa (rejon ulicy Dolny Bór) oraz w części miejscowości Wieszcza – Gmina Jasienia”. **CZĘŚĆ B)**

3.2. Bilans ścieków z rozbiorem na poszczególne zlewnie

Założenia do obliczeń:

qśr- średnie dobowe zużycie wody na mieszkańca, przyjęto 100 [l/d]

liczba mieszkańców w budynku – przyjęto l=4os/bud.

Nd- współczynnik nierównomierności dobowej dla gospodarstw, przyjęto Nd = 1,4

Nh- współczynnik nierównomierności godzinowej dla gospodarstw, przyjęto Nh = 1,9

przypadkowe wody infiltracyjne - współ. zwiększający ilość ścieków, przyjęto 1,05

L.p	Zlewnia	Ilość podłączonych budynków	Ilość ścieków dopływających do zlewni (bez uwzględnienia dopływu z innych zlewni)			Sumaryczna ilość ścieków dopływających do zlewni (z uwzględnienia dopływu z innych zlewni)		
			Qśrd [m³/d]	Qmaxh [m³/h]	Qmaxh [l/s]	Qśrd [m³/d]	Qmaxh [m³/h]	Qmaxh [l/s]
1	P1 I	8	4,03	0,46	0,13	4,03	0,46	0,13
2	P2 I	56	28,22	3,21	0,89	32,26	3,67	1,02
3	P3 I	140	70,56	8,03	2,23	102,82	11,70	3,25
4	P4 I	18	9,07	1,03	0,29	9,07	1,03	0,29
5	P4a I	177	89,21	10,15	2,82	309,96	35,26	9,79
6	P5 I	77	38,81	4,41	1,23	211,68	24,08	6,69
7	P6 I	67	33,77	3,84	1,07	136,58	15,54	4,32
8	P7 I	13	6,55	0,75	0,21	17,14	1,95	0,54
9	P8 I	10	5,04	0,57	0,16	10,58	1,20	0,33
10	P9 I	11	5,54	0,63	0,18	5,54	0,63	0,18
11	P10 I	38	19,15	2,18	0,61	19,15	2,18	0,61

Sumaryczna ilość budynków dla poszczególnych zlewni:

P1=	8	
P2=	64	(P1+P2)
P3=	204	(P1+P2+P3)
P4=	18	
P4a=	615	(P1+P2+P3+P4+P4a+P5+P6+P7+P8+P9+P10)
P5=	420	(P1+P2+P3+P5+P6+P7+P8+P9+P10)
P6=	271	(P1+P2+P3+P6)
P7=	34	(P7+P8+P9)
P8=	21	(P8+P9)
P9=	11	
P10=	38	

W obliczeniach uwzględniono osoby przebywające czasowo oraz przewidywany rozwój budownictwa w tym rejonie.

Doboru kolektorów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych dla terenu objętego opracowaniem dokonano w oparciu o zasady doboru średnic tj.

średnice minimalne dla kolektorów grawitacyjnych – $\varnothing 160\text{mm}$, $\varnothing 200\text{mm}$,

średnice przyłączy do pojedynczych gospodarstw wiejskich – $\varnothing 160\text{mm}$

średnica rurociągu tłoczego – $\varnothing 63\text{mm}$, $\varnothing 90\text{mm}$, $\varnothing 125\text{mm}$.

3.3. Ogólne zamierzenia projektowe

Z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano 8 sieciowych przepompowni ścieków oznaczonych na mapach, jako P4 ÷ P10. Ponadto dla 3 posesji (ze względu na ich położenie) wykonane będą zagrodowe minipompownie ścieków (Pz3, Pz4, Pz7.).

Pompownie umożliwiać będą transport ścieków z niższych poziomów terenu do głównych kolektorów sanitarnych.

Zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną z rur z PVC o średnicach Dn200mm, Dn160mm i z rur PE o średnicy Dn200mm zbierającą ścieki sanitarne z poszczególnych gospodarstw poprzez przykanaliki oraz ciśnieniową z rur PE o średnicach 63mm, 90mm, 125mm. Studzienki rewizyjne projektuje się z tworzyw sztucznych o średnicy Dn425mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu. Dla umożliwienia kontroli z poziomu dna studzienki zastosowane zostaną studzienki rewizyjne betonowe o średnicy Dn1000mm.

Założenia projektowe i parametry techniczne

- kanały grawitacyjne z rur z PVC Dn160mm, łączna długość L=1006,8m w tym:
rury klasy N, SDR 41 SN4, L=9916,9m
rury klasy S, SDR 34 SN8, L=89,9m
- kanały grawitacyjne z rur z PVC Dn200mm, łączna długość L=283151m, w tym:
rury klasy N, SDR 41 SN4, L=27523,7m
rury klasy S, SDR 34 SN8, L=675,4m
- kanały grawitacyjne z rur z PE Dn200mm SDR26, łączna długość L=116m
- min. spadek na sieci 0,5%, min. spadek na przyłączy 1,5%
- studzienki kanalizacyjne rewizyjne betonowe Dn1000mm do inspekcji z dna studzienki, łączna ilość 639 szt. w tym:
studnie betonowe rewizyjne na rurociągach grawitacyjnych - 532 szt.
studnie betonowe rewizyjne kaskadowe – 80 szt.
studnie betonowe rozprężne – 11 szt.

- studnie betonowe rewizyjno-odwadniające i odpowietrzające na rurociągach tłocznych - 16 szt.
- studzienki kanalizacyjne rewizyjne z tworzyw sztucznych Dn425 mm do inspekcji z poziomu terenu, łączna ilość 754 szt.
 - włazy żeliwne typu D400 dla studzienek betonowych Dn1000m - 67 szt.,
 - włazy żeliwne typu D400 dla studzienek z tworzyw sztucznych Dn425m - 44 szt.,
 - włazy żeliwne typu B125 dla studzienek betonowych Dn1000m - 530 szt.,
 - włazy żeliwne typu B125 dla studzienek z tworzyw sztucznych Dn425m - 746 szt.,
 - przepompownie ścieków P4 P4a, P5, P6, P7, P8, P9, P10 w zbiornikach z polimerobetonu Dn1500mm, szt.8
 - pompownie zagrodowe Pz3, Pz4 w zbiornikach z PEHD o średnicy Dn800 mm, szt.2
 - pompownia zagrodowa Pz7 w zbiorniku z PEHD o średnicy Dn1200 mm, szt.1
 - przewody sieci kanalizacyjnej tłocznej z rur ciśnieniowych PE100 SDR 17, PN 10
 - Dn63x3,8mm, łączna długość L= 108,0m
 - Dn90x5,4mm, łączna długość L= 3226,0m
 - Dn125x7,4mm, łączna długość L= 1760,0m
 - rury ochronne zakładane na gazociągu:
 - rury PE SDR 17 Dn90x5,4 - łączna długość L=572,5 m,
 - rury PE SDR 17 Dn125x7,4 - łączna długość L=169,5 m,
 - rury PE SDR 17 Dn200x11,9- łączna długość L=6,0m,
 - rury ochronne zakładane na kanalizacji przy przekroczeniach rowów:
 - rury PE SDR 17 Dn315x17,9- łączna długość L=81,5m,
 - rury ochronne stalowe 219x6,3mm - łączna długość L=16,5m,
 - rury ochronne zakładane na wodociągu:
 - rury PE SDR 26 Dn110x4,2- łączna długość L=81m,
 - rury PE SDR 26 Dn200x7,7 - łączna długość L=6,0m,
 - rury ochronne zakładane na kablach telekomunikacyjnych i elektrycznych:
 - rury dwudzielne Dn110 - łączna długość L=237,0m,
 - pozostałe rury ochronne zakładane na kanalizacji przy przekroczeniach cieków i dróg:
 - rury przeciskowe stalowe 219,1x7,1mm - łączna długość L=135,0m,
 - rury przeciskowe stalowe 323,9x8,8mm - łączna długość L=808,1m,
 - rury przeciskowe stalowe 355,6x10,0mm - łączna długość L=145,0m,
 - rury ochronne stalowe 219x7,1mm - łączna długość L=47,5m,
 - rury ochronne stalowe 273x8,0mm - łączna długość L=26,0m,
 - rury ochronne stalowe 324x8,0mm - łączna długość L=172,0m,

Zestawienie skrzyżowań projektowana siecią kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem:

L.p	Skrzyżowanie sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej z:	ilość kolizji
1	kablami telekom i energ.	131
2	sieciami gazowymi Ø20 - Ø 150	270
3	Droga asfaltowa	98
4	Droga żwirowa	12
5	Droga gruntowa	8
6	Droga betonowa	1
7	rów	35
8	wodociąg Ø 32 - Ø 110	350
9	Tory kolejowe	5
10	Ciek Bajerka	5

3.4. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy wskazać repery robocze oraz wytyczyć w terenie Wykonawcy robót przez uprawnionego geodetę trasę sieci kanalizacyjnej z zaznaczeniem studzienek. Należy także dokonać przekopów kontrolnych w miejscach skrzyżowań proj. kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem w celu określenia rzędnych ich posadowień pod nadzorem administratora istniejących urządzeń.

3.5. Roboty ziemne

3.5.1. Wykopy

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji sanitarnej należy prowadzić ręcznie w 30% i mechanicznie w 70% w zależności od uzbrojenia terenu zgodnie z PN-B-06050/1999 i PN-B-10736/1999.

Z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 30cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

Na odcinkach gdzie kanalizacja przebiega na głębokości mniejszej niż 1,20 m należy wykonać ocieplenie warstwą żużlu grubości 20 cm oddzieloną od gruntu warstwą papy.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia należy roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem administratora, operatora uzbrojenia.

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów należy umocnić szalunkami słupowo-liniowymi bądź, grodzicami GZ-4. Głębokości wykopów - zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych (profilami podłużnymi kanalizacji sanitarnej).

Przy zbliżeniach do budynków lub przeszkód terenowych przewiduje się wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych przez oszalowanie pełne.

Przed rozpoczęciem robót wykopy jamiste zabezpieczyć ściankami szczelnymi typu G62, na głębokość 2m poniżej planowanego wykopu. Mając na uwadze zmniejszenie naprężeń wewnętrznych występujących w ściankach spowodowanych parciem czynnym gruntu zastosować należy rozpory z profili stalowych na głębokości 2m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia (wejścia) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Zgodnie z wymaganiami dobrane w projekcie rury przewodowe PVC i PE projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku o gr. 15 cm.

W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłuczni (gęstość uziarnienia 4-20mm) o grubości min 50 cm, a wodę odprowadzić poprzez pompowanie poza zakres robót.

Dno wykopu wyprofilować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. **Budowę kanału należy prowadzić od jego najniższego punktu.**

Na odcinkach trasy projektowanego kolektora przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od:

- słupów telefonicznych - 1,5 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 0,4kV - 2,0 m

- słupów energetycznych linii napowietrznych 15kV - 3,0 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 110kV - 5,0 m
- kabli telefonicznych - 1,0 m
- kabli energetycznych - 1,0 m
- gazociągów - 1,5 m
- wodociągu - 1,5 m
- budynków przy głęb. kanał. do 3 m - 3,0 m
- budynków przy głęb. kanał. do 5 m - 5,0 m
- drzew - 2,0 m

3.5.2. Odwodnienie wykopów

Do odwadniania wykopów przewidziano zastosowanie pomp spalinowych lub elektrycznych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10 m od wykopu. Ilość wody w wykopach uzależniona jest w bardzo dużym stopniu od opadów atmosferycznych. W przypadku występowania wysokich stanów wód gruntowych oraz znacznego zagłębienia dna kanału należy odwodnić wykop za pomocą igłofiltrów lub studni depresyjnych.

3.6. Obiekty na sieci kanalizacyjnej

3.6.1. Studzienki kanalizacyjne

W celu inspekcji sieci kanalizacyjnej projektuje się studzienki kanalizacyjne przeLOTowe i połączeniowe zlokalizowane na odcinkach prostych, zmianach kierunku oraz w miejscach dopływów bocznych sieci.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i przyszłym Użytkownikiem projektuje się studzienki rewizyjne z rur z tworzywa sztucznego o średnicy Ø425 mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu zgodnie z normą PN-EN 476:2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”, oraz betonowe Ø1000 mm włazowe do inspekcji z poziomu dna studzienki zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 (a także PN-EN 1917:2004/AC:2009) „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Obiekty stosunkowo głębokie (zwłaszcza o głębokości przekraczającej 3,0 m) posadowione w nawodnionym gruncie powinny posiadać ubijaną warstwami obsypkę z piasku stabilizowanego cementem.

Maksymalna odległość pomiędzy studzienkami nie powinna przekraczać 55 m.

Studnie kanalizacyjne betonowe projektuje się z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy >C35/45, o stopniu wodoszczelności W12, nasiąkliwości <5% (norma europejska dopuszcza 6%), mrozoodporności F150 w wodzie i F30 w roztworze NaCl. Połączenia kręgów za pomocą uszczeltek klinowych.

Przykrycie studzienek:

Uwzględniając uwagi przyszłego eksploatatora oraz klasy obciążeń i parametry techniczne zwięńczeń zawarte w normie PN-EN124:2000 (Zwięńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego) dobrano następujące konstrukcje przykryć proj. studzienek:

- studzienki z tworzyw sztucznych DN425 mm
 - w terenach zielonych, gruntach ornych itp. - pokrywą żeliwną klasy dostosowanej do rodzaju podłoża (B125) ułożoną na rurze teleskopowej (konstrukcja „pływająca”

nieprzenosząca obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia), dodatkowo zabezpieczenie stożkiem betonowym.

- w nawierzchniach utwardzonych tj. drogach, parkingach, podjazdach itp. - pokrywą żeliwną klasy dostosowanej do rodzaju podłoża klasy (B125 i D400) ułożoną na rurze teleskopowej (konstrukcja „pływająca” nieprzenosząca obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia).

- studzienki betonowe DN1000 mm
 - w terenach zielonych, gruntach ornych itp. - włazem kanałowym żeliwnym Ø600 mm klasy B125 na pokrywach żelbetowych nastudziennych,
 - w nawierzchniach utwardzonych tj. drogach, parkingach, podjazdach itp. - włazem kanałowym żeliwnym Ø600 mm klasy B125 i D400 na pokrywach żelbetowych nastudziennych i pierścieniach odciążających.

3.6.2. Komory rozprężne

Na komory rozprężne na końcach rurociągów tłocznych z pompowni adaptowano studzienki kanalizacyjne betonowe Dn1000mm. Włączenia do studni rozprężnej są od 100° do 180°. Na wlocie do studni rozprężnej zamontowano deflektor z stali nierdzewnej kwasoodpornej.

W celu ograniczenia ilości odorów emitowanych ze studni przewidziano biofiltry typu KSBF. Czas pracy w zależności od zanieczyszczenia i warunków pracy wynosi od 3 – 7 lat, po tym okresie wkład filtra powinien zostać kompostowany i zastąpiony nowym wkładem.

3.6.3. Studzienki odwadniające i odpowietrzające na rurociągu tłocznym

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłoczego pompowni (konserwacja, prace remontowo-awaryjne) a także do odwodnienia rurociągu przewiduje się studzienkę rewizyjną z betonu Dn1000mm z czyszczakiem rewizyjnym z zaworem hydrantowym. Po obu stronach należy zamontować zasuwy odcinające.

W celu odpowietrzania rurociągu tłoczego przewidziano studnie odpowietrzające betonowe Dn1000mm.

3.7. Roboty montażowe

3.7.1. Montaż rur

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy wykonać w systemie rur z tworzywa sztucznego PVC-U o średnicy Dn250mm, Dn200mm oraz Dn160mm.

Przewody sieci kanalizacyjnej tłocznej dla pompowni projektuje się z rur ciśnieniowych PE o średnicy Dn50mm, Dn63mm, Dn90mm, Dn110mm.

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

W trakcie prowadzenia robót budowlano - montażowych należy przestrzegać przepisów BHP głównie dotyczących prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektro-energetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro-energetycznych i uzgodnić go z RE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linią elektro-energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

3.7.2. Bloki podporowe

Zastosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów z rur PE wynika z zastosowania elementów z żeliwa oraz armatury (trójniki, czyszczaki rewizyjne). Dla tych warunków bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie studzienki wynikające ze znacznej różnicy ciężaru pomiędzy rurami z PE a armaturą. Bloki podporowe wykonać z betonu C12/15. Bloki należy odizolować od przewodów tłocznych poprzez nałożenie powłokowych izolacji mineralnych.

4. Przepompownie ścieków P4 ÷ P10 oraz minipompownie zagrodowe Pz3, Pz4 i Pz7

4.1. Pompownie sieciowe P4÷P10

Przewidziano pompownie ścieków zbiornikowe, z pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie. Zaprojektowane pompownie nie wymagają strefy ochronnej. Zbiorniki pompowni z polimerobetonu o średnicy Dn1200mm, Dn1500mm.

Przepompownie wyposażone będą w pompy pracujące naprzemiennie – jedna pracuje, a druga w tym czasie jest schładzana, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu naprawy pompy uszkodzonej przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii.

Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem, pokrywą i włazem. Włazy do pompowni zamykane na zamek patentowy, bądź kłódkę.

Dostarczane obudowy wykonywane są z polimerobetonu. Płaszcz komory pompowni wykonany z polimerobetonu stanowi konstrukcję monolityczną o średnicach: 1200mm, 1500mm.

Założenia do doboru pompowni

Nr pompowni	Rzędna terenu przy pompowni [m n.p.m.]	Proj. rzędna pokrywy pompowni [m n.p.m.]	Rzędna najniższego wlotu kanalizacji graw. [m n.p.m.]	Rzędna terenu przy studni rozprężnej [m n.p.m.]	Rzędna najwyższego punktu na trasie kanalizacji [m n.p.m.]	Długość rurociągu tłoczego [m]	Obliczona ilość ścieków Q_{max} [l/s]
P4	287,20	287,30	284,59	291,60	290,00	303	0,29
P4a	282,00	282,83	277,46	299,20	297,60	1015	9,79
P5	276,10	276,65	272,90	282,40	280,80	736	6,69
P6	275,90	276,00	273,18	283,15	281,55	536	4,32
P7	276,30	276,40	274,50	283,80	282,20	419	0,54
P8	272,80	272,90	271,00	282,30	280,70	245	0,33
P9	267,90	268,00	264,37	281,85	280,25	572	0,18
P10	269,70	269,80	265,86	279,00	277,40	889	0,61

Dane techniczne dobranych pompowni

	Typ pompy/silnika	Moc pompy	Liczba pomp	Średnica rurociągu	Obroty silnika	Średnica wirnika	Wolny przełot pompy	Średnica / całkowita wys. zbiornika
		kW	szt.	mm	1/min	mm	mm	mm
P4	FA 08.52W/T17-4/8H	3,5	2	90	1450	Ø190	80	1500/3790
P4a	FA 08.73W/T17-2/22H	10,5	2	125	2900	Ø170	100	1500/6650
P5	FA 10.43W/T17-4/16H	6,5	2	125	1450	Ø254	100	1500/5000
P6	FA 08.43E/T13-2/12H	2,2 – 3,75	2	90	2900	Ø130	80	1500/3910
P7	FA 08.52W/T17-4/12H	4,5	2	90	1450	Ø251	80	1500/2980
P8	FA 08.52W/T17-4/12H	4,5	2	90	1450	Ø245	80	1500/2980
P9	FA 08.64E/T17-4/12H	4,5	2	90	1450	Ø272	80	1500/4730
P10	FA 08.64E/T17-4/12H	4,5	2	90	1450	Ø270	80	1500/5030

4.2. Zasilanie pompowni

Przyłącza i linie zasilające do przepompowni ścieków zaprojektowano w oparciu o wydane przez Enion S.A. Rejon Dystrybucji Cieszyn warunki przyłączenia. Projekt zasilania pompowni zawarty jest w odrębnym opracowaniu pn.

„Projekt Wykonawczy. ZADANIE 1 CZĘŚĆ A) „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Pierściec (część południowa, część północna, część połud.-wsch.), Pierściec-Uchylany, Kiczycze (część południowa) – gm. Skoczów ZASILANIE ELEKTRYCZNE POMPOWNI KANALIZACJI ŚCIEKÓW

4.3. Dojazdy do przepompowni ścieków

Przepompownie ścieków zlokalizowane będą w miejscach umożliwiających dojazd do tych urządzeń. Obsługa techniczna pompowni P4, P6, P7 i P8 odbywać się będzie bezpośrednio (P4) lub pośrednio poprzez zjazdy (P6, P7, P8 i P9) z dróg gminnych, natomiast dojazd do pompowni P4a, P5, P8 i P10 będzie się odbywał poprzez zjazdy z drogi powiatowej.

Pompownie zagrodowe będą zlokalizowane na prywatnych posesjach.

Projekt zjazdów do pompowni zawarty jest w odrębnym opracowaniu pn.

„Projekt Wykonawczy. ZADANIE 1 CZĘŚĆ A) „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Pierściec (część południowa, część północna, część połud.-wsch.), Pierściec-Uchylany, Kiczycze (część południowa) – gm. Skoczów ZJAZDY Z DRÓG POWIATOWYCH, GMINNYCH ORAZ Z DRÓG WEWNĘTRZNYCH

4.4. Ogrodzenie przepompowni

Teren przeznaczony po budowę przepompowni należy ogrodzić siatką stalową powlekaną wysokości 1,5 m na słupkach stalowych Ø63mm o maksymalnym rozstawie 2,40m. Siatka zamocowana między słupkami na zaprojektowanych drutach naciąganych. Betonowe podstawy

(fundamenty) o wymiarach 30x30cm i wysokości 1,2m należy wykonać z betonu B20. Cokoły wysokości 25cm i szerokości 6cm zaprojektowano jako żelbetowe z betonu B15 zbrojone czterema prętami $\varnothing 8\text{mm}$, dwa dołem i dwa górą. Cokoły oddylatowane są od słupów przy pomocy paska z folii budowlanej.

Bramę wjazdową zaprojektowano z siatki stalowej w ramach z kątownika 50x50x5mm i płaskowników 40x6mm. H=1,6m szer. S=3,5m

Elementy stalowe ogrodzenia i bramy oczyścić do 2-go stopnia czystości następnie pomalować: 1 x farbą alkidową podkładową a następnie 2 x farbą nawierzchniową alkidową.

4.5. Utwardzenie terenu przepompowni

Po zakończeniu robót budowlanych i sieciowych należy teren oczyścić i wyrównać. Utwardzenie powierzchni terenu przepompowni zaprojektowano z kostki betonowej gr.6cm ułożonej na podsypce cementowo piaskowej gr. 5cm.

4.6. Minipompownie zagrodowe Pz3, Pz4 i Pz7

Ze względu na niekorzystne ukształtowanie terenu dla indywidualnych gospodarstw zaprojektowano minipompownie zagrodowe w zbiornikach WS-900E z PEHD o średnicy 800 mm i głębokości 2200mm.

Projektuje się pompownie zagrodowe (przedomowe), jednofazowe 230V – 50Hz, które przewidziane do zasilania z istniejących tablic rozdzielczych budynków mieszkalnych. Zasilanie wykonać przewodem YKYżo 3x2,5mm² układanym w rurze ochronnej DVK50.

Ostateczny sposób i trasę prowadzenia zasilania Wykonawca robót elektrycznych uzgodni z właścicielem każdej posesji. Wszystkie roboty elektryczne związane z zasilaniem przeprowadzić pod nadzorem właścicieli posesji.

5. Kolizje z obiektami terenowymi

Teren wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnej jest uzbrojony w napowietrzne linie elektryczne i telefoniczne, kable elektryczne i telefoniczne, rurociągi wodociągowe, kanały sanitarne oraz budynki mieszkalne i gospodarcze.

Istniejące uzbrojenie zabezpieczone będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami w następujący sposób:

- linie elektryczne, kable elektryczne - w miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, przy stosowaniu sprzętu mechanicznego należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne $\varnothing 110\text{mm}$ L=3m.
- teletechnika - w miejscach rozkopów istniejące kable zabezpieczać rurą dwudzielną typ $\varnothing 110\text{mm}$ L=3m.
- w miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty prowadzić w odległości 2,0m.
- rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne - roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów,
- ogrodzenia - na trasie kolektora występuje szereg ogrodzeń które na czas budowy należy rozebrać. Koszt rozbiórki ogrodzeń należy przewidzieć w opinii terenowo-prawnej.

5.1. Skrzyżowanie z siecią gazową średnioprężną

W przypadku, kiedy odległość istniejącej sieci gazowej ułożonej nad projektowanym kanałem jest równa lub większa od odległości podstawowej nie stosowano specjalnych zabezpieczeń. W przypadku kiedy w/w odległość jest mniejsza od 1,5 m (skrajnia kanału) z istniejącą siecią gazową średnioprężną projektowano zabezpieczenia - rury ochronne PE szeregu SDR 17.

Zgodnie z warunkami wydanymi przez Górną Śląską Spółkę Gazownictwa w miejscach kolizji kanalizacji sanitarnej z istniejącym gazociągiem średniego ciśnienia na gazociągu należy zabudować rury ochronne z PE – technologię wykonania należy uzgodnić w Rozdzielni Gazu.

Kąt skrzyżowania kanalizacji z gazociągami nie powinien być mniejszy niż 60° przy zastosowaniu rury ochronnej i 45° w przypadku braku rury ochronnej.

Ze względu na brak technicznej możliwości zachowania powyższych warunków zachowania kątów 45° i 60° w kilku przypadkach zaistniała konieczność zastosowania wydłużonej rury ochronnej.

5.2. Skrzyżowanie z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

Przy skrzyżowaniach kanalizacji z istniejącymi kablami, na kablach zakładać dzielone rury osłonowe do kabli wykonane z polietylenu (PEHD).

Na kablach energetycznych n/n zakładać rury A 110 PS DN110 x 100 mm, a na kablach energetycznych s/n i w/n rury A 110 PS DN 110 x 100 mm o długości L = 3,0 m.

Na kablach teletechnicznych n/n zakładać rury A 110 PS DN110 x 100 mm.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do telekomunikacyjnych obiektów budowlanych należy spełnić warunki określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

5.3. Skrzyżowanie z siecią wodociągową

Przy skrzyżowaniach kanalizacji z siecią wodociągową w przypadku, gdy kanalizacja sanitarna przebiegać będzie poniżej wodociągu, nie ma konieczności stosowania zabezpieczeń w postaci rur ochronnych.

W kilku przypadkach projektowana kanalizacja posadowiona będzie powyżej wodociągu – należy wówczas na wodociągu założyć rurę ochronną PE.

Przy prowadzeniu równoległym zachować minimalną odległość poziomą 1,5m od wodociągu. Dotyczy to zarówno sieci kanalizacyjnej jak i studni kanalizacyjnych.

5.4. Badanie przewodów kanalizacyjnych

Szczególne wymagania i badania przewodów kanalizacyjnych przy odbiorze określone są w PN-92/B-10735 – Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Sieć kanalizacyjna wraz z uzbrojeniem winna być poddana badaniom na zgodność z dokumentacją techniczną - materiał, średnice, spadki, izolacja, zasypka.

Sieć kanalizacyjna wraz z uzbrojeniem winna być poddana próbie szczelności na eksfiltrację.

6. Przejścia przez przeszkody naturalne i sztuczne

6.1. Przekroczenia dróg

Ze względu na rodzaj nawierzchni w/w przekracza się:

- nawierzchnię asfaltową - przeciskiem lub przewiertem
- nawierzchnię tłuczniovą, lub drogę nieutwardzoną - rozkopem

Do centrycznego ustawienia rur przewodowych w rurach osłonowych wykorzystane zostaną płozy centrujące. Końcówki rury przewiduje się uszczelnić manszetami z elastomeru. Średnice i długości rur ochronnych dla poszczególnych przejść zawiera plan sytuacyjny oraz rysunki profili podłużnych.

6.2. Przejścia pod ciekami i urządzeniami melioracji wodnych – metody bezwykopowe

- Potok Iłownica – metoda przecisku hydraulicznego
- Potok Pogórzanka - metoda przecisku hydraulicznego

Wejście rurociągu nastąpi poza terenem administratora cieku. Do obowiązków wykonawcy robót należeć będzie monitorowanie położenia głowicy wiertnicy i jej dokumentacja celem przedłożenia profilu powykonawczego przebiegu rurociągu. Prowadzone tą metodą roboty nie naruszają dna i skarp rzeki.

Przed wykonaniem wiercenia należy przygotować komory startowe i odbiorcze oraz posadzić wiertnicę na zakładanej rzędnej.

Konstrukcja komory powinna być tak wykonana, by posiadała odpowiednią wytrzymałość na przeniesienie sił „wciskających” wiertnicy.

Można zastosować komory żelbetowe o przekroju kołowym, prostokątnym a także stosować zunifikowane stalowe obudowy wielokrotnego użytku.

Podstawowym wymogiem jest zachowanie prostopadłości i stabilności tylnej ściany komory podczas wciskania. Dopuszcza się również wykonanie komór ze ścianek szczelnych lub płyt betonowych. Na komory okrągłe można stosować kręgi betonowe zbrojone lub rury stalowe.

Podłoża komór mogą być wykonane z betonu, płyt betonowych, belek stalowych czy dla mniejszych wiertnic, belek drewnianych. Zaleca się wykonać niezależny fundament o wymiarach 300x300 mm do przytwierdzenia stojaka teodolitu.

Wszystkie komory przeciskowe winny być tak wykonane, by spełniały warunki wytrzymałościowe, gwarantowały stabilność wiertnicy oraz spełniały warunki BHP.

6.3. Przekroczenia rowów

Przekroczenie rurociągami pod rowami planuje się wykonać na głębokości minimum 0,8 do 1,0 m po uwzględnieniu zamulenia. Kolektory będą ułożone w rurach ochronnych stalowych lub PE.

Skarpy i dno rowów po wykonaniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego i zabezpieczyć przed wymywaniem.

Realizacja robót będzie prowadzona metodą rozkopu. Technologia przewiduje na czas prowadzenia robót oprowadzenie wody rurociągiem stalowym Ø2 x 300 mm. Kierowanie dopływu wody do rurociągu będzie się odbywało przez grodze ziemne oddzielające wodę górną od dolnej. Odwodnienie wykopu przez pompowanie powierzchniowe.

Rury kanalizacyjne należy obetonować betonem B - 15 o grubości warstwy betonu 10 cm. Wszystkie elementy przewiduje się zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie trzykrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco.

W przypadku rowów okresowo prowadzących wodę planuje się optymalnie wykorzystać okres, kiedy rowy nie prowadzą wody. W przypadku konieczności prowadzenia przy napełnieniu, roboty planuje się wykonać w sposób jak na cieku stale prowadzącym wodę.

Po zakończeniu robót miejsca przejść zostaną oznakowane dwoma słupkami betonowymi usytuowanymi 0,5 m od krawędzi skarpy pomalowanymi w kolorze brązu.

6.4. Budynki

W przypadku wykopów głębokich tj. powyżej 3,0 m przed rozpoczęciem robót należy dokonać oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej od 15,0 m od projektowanej kanalizacji.

6.5. Drzewostan

Trasę projektowanej kanalizacji zaprojektowano mając na uwadze ograniczenie wycinki drzew do minimum. W sytuacji zaistnienia konieczności wycinki drzew i krzewów, Wykonawca uzyska na nią stosowne zezwolenie od upoważnionego do tego organu.

W przypadku konieczności usunięcia drzew i krzewów, po zakończeniu inwestycji Wykonawca dokona nasadzeń gatunków rodzimych w ilości nie mniejszej niż liczba egzemplarzy usuniętych. Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmą wycięcie i wykarczowanie krzewów, wywiezienie gałęzi poza teren budowy na wskazane przez Wykonawcę miejsce oraz zasypianie dołów. Roślinność istniejącą w pasie robót, nieprzeznaczoną do usunięcia, Wykonawca zabezpieczy przed uszkodzeniem.

7. Podsypka i obsypka

Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rur przewodowe PVC-U i PE na projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktycznie będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20 mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych na 15cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania

- nie powinny występować czystki o wymiarach powyżej 20 mm - materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od 2÷0,05 mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Grunty rodzime można zastosować, jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty syplkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste. Ułożone w podłożu suchym kanały należy obsypywać warstwą, obsypki klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

8. Próba szczelności

8.1. *Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.*

Próbę szczelności dla kanału grawitacyjnego wykonać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Podstawowa próba na szczelność rurociągu jest próbą na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami, co 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejścia na poziom kanałów i zamknięcia ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy układaniu, polegają na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się niezasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Urządzenia do zamykania (na okres próby badania kanałów) muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

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

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu.

Uwaga:

W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodami ciśnieniowymi dostawy wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienkami od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od 1 godz. dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu do pomiaru ciśnienia.

8.2. *Kanalizacja sanitarna tłoczna.*

Próby szczelności dla kanalizacji ciśnieniowej wykonać wg PN-EN 1671 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”. Próby przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Wynik prób można uznać za pozytywny, jeżeli w czasie 30 min nie wystąpi obniżka ciśnienia.

8.3. *Studnie kanalizacyjne*

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,2 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami
- 0,4 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych

9. Zасыpywanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasyp z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej wysokości 30cm ponad wierzch przewodu,
- pozostałego zasypu do powierzchni projektowanego terenu,

Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych nad drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu, należy zastąpić górną warstwę zasypki wzmocnioną podbudową drogi.

10. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko

Przedmiotowej inwestycji nie zalicza się do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z odrębnymi przepisami.

11. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie projektowanej sieci kanalizacyjnej o terminie rozpoczęcia robót, oraz zlecić nadzór w czasie ich realizacji.
- Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia sieci kanalizacyjnej i założyć repery robocze po trasie kanalizacji.
- Przed wejściem na teren prywatnych nieruchomości należy powiadomić ich właścicieli o planowanym terminie wykonania robót.
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zainwentaryzować i powiadomić operatora.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Przy skrzyżowaniu sieci kanalizacyjnej z kablem telefonicznym i energetycznym, zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną zgodnie z wcześniejszymi zaleceniami w opisie technicznym
- Całość robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

- Po zakończeniu robót ziemnych w obrębie asfaltowego pasa drogowego drogi powiatowej bądź gminnej, zaleca się odtworzyć nawierzchnię asfaltu do stanu sprzed robót.
- Określenia materiałów i urządzeń za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisanie elementów budowlanych.
W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i technologii, ale równoważnych, posiadających te same parametry techniczne i charakterystyki.

opracowanie:

inż. Bernard Konkół