

Inwestor:		
Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie UL. SŁOWICZA 59 CIESZYN		
Jednostka projektowa:		
Biuro Projektowania i Realizacji Inwestycji Ekologicznych "Środowisko" ul. Harcerska 6A, 43-300 Bielsko-Biała		
ZADANIE:		
UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ W AGLOMERACJI CIESZYŃSKIEJ		
Tytuł opracowania:	"PROJEKT WYKONAWCZY - BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULICY PIKIETY I PRZEPILIŃSKIEGO W CIESZYNIE INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	
Faza:	Branża:	
PROJEKT WYKONAWCZY	INSTALACYJNA	
Projektował:	mgr inż. Teresa Szendoł nr upr. bud. BB60/77	<i>mgr inż. Teresa Szendoł</i> 43-300 Bielsko-Biała, ul. Odrzańska 26 Nr upr. 60/77 do projektowania, kierowania, nadzorowania, kontrolowania budów. Specjalność: instalacyjno-inżynieryjna. Zakres: sieci, instalacje, ochrona środowiska
Sprawdził:	inż. Henryk Dera nr upr. bud. BB33/8	INŻ. HENRYK DERA Specjalista I stopnia w dziedzinie: Wodociągi i Kanalizacja Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania budową w spec. instalac. inżynieryjnej Nr ewid. 33/83 BB, 31/64 i 497/67 Kr.
Opracował:	inż. Ewa Matijczak - Słodowy
Luty 2008		



7141/08

ŚRODOWISKO



BIURO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI
INWESTYCJI EKOLOGICZNYCH
ROK ZAŁOŻENIA 1990

Inwestor:		
URZĄD GMINY CIESZYN UL. RYNEK 1 CIESZYN		
Jednostka projektowa:		
Biuro Projektowania i Realizacji Inwestycji Ekologicznych "Środowisko" ul. Harcerska 6A, 43-300 Bielsko-Biała		
ZADANIE:		
UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ W AGLOMERACJI CIESZYŃSKIEJ		
Tytuł opracowania:	"PROJEKT WYKONAWCZY BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULICY PIKIETY I PRZEPILIŃSKIEGO W CIESZYNIE INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	
Faza:	Branża:	
PROJEKT WYKONAWCZY	INSTALACYJNA	
Projektował:	mgr inż. Teresa Szendol nr upr. bud. BB60/77	<i>mgr inż. Teresa Szendol</i> 43-300 Bielsko-Biała, ul. Odrzańska 28 Nr upr. 60/77 do projektowania, kierowania, nadzorowania, kontrolowania budów. Specjalność: instalacyjno-inżynierska. Zakres: sieci, instalacje, ochrona środowiska
Sprawdził:	inż. Henryk Dera nr upr. bud. BB33/83	INŻ. HENRYK DERA Specjalista I stopnia w dziedzinie: Wodociągi / Kanalizacja Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania budową w spec..... instalac. inżynierskiej Nr ewid. 33/83 BB, 97/64 i 497/67 Kr.
Opracowali:	inż. Ewa Matjczak - Słodowy	<i>Słodowy</i>
Luty 2008		

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
540 EAST 57TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637
TEL: 773-936-3700

Spis treści

I Informacje ogólne	6
1. Zleceniodawca	6
2. Jednostka projektowa	6
3. Nazwa opracowania	6
4. Podstawa opracowania	6
5. Przedmiot i zakres opracowania	7
5.1. Warunki włączenia do sieci kanalizacji sanitarnej	8
II Stan istniejący	9
1. Położenie geograficzne.	9
2. Warunki wodne.	10
3. Gleby	10
4. Klimat	11
5. Budowa geologiczna	12
III Charakterystyka projektowanych sieci	13
1. Uwarunkowania ogólne	13
2. Bilans ścieków sanitarnych.	14
2.1. Bilans ilościowy na rok 2007	16
2.2. Bilans ilościowy perspektywiczny na rok 2017	16
2.3. Charakterystyka zabudowań zlewni	17
3. Rozwiązania techniczne, materiały	17
3.1. Zestawienie długości projektowanych sieci	18
3.2. Wymagania dla studni kanalizacyjnych i rur	18
4. Lista właścicieli działek, przez które przebiega projektowana kanalizacja.	21
5. Wytyczne wykonania skrzyżowań z przeszkodami	27
5.1. Skrzyżowania kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem	27
5.2. Skrzyżowania z przeszkodami	28
5.2.1. Charakterystyka techniczna przekroczenia potoku oraz przejście pod przepustem prawobrzeżnego dopływu potoku "Sarkandrowiec".	28
5.2.2. Charakterystyka przejścia przez przepust drogowy prawobrzeżnego dopływu Sarkandrowca.	28
5.3. Warunki lokalizacji kanalizacji wydane przez dysponentów sieci.	29
5.3.1. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez NETIA S.A.	29
5.3.2. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie	30
5.3.3. Warunki budowy drogi do pompowni na ul. Owocowej wydane przez Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie	30
5.3.4. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Górnośląskiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze Rozdzielnia Gazu w Cieszynie ul. Morcinka 10	31
5.3.5. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej spółka z o.o. ul. Myśliwska 10 43-450 Ustroń (uzgodnienie z dnia 8 października 2007 oraz 18.02.2008)	31
5.3.6. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Enion S.A. Rejon Dystrybucji Cieszyn 43-400 ul. Frysztacka 50 (uzgodnienie z dnia 02 października 2007)	32
5.3.7. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Telekomunikacja Polska ul. Cieszyńska (92/10/07/96018 z dnia 12 października 2007)	32
5.3.8. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Związek Spółek Wodnych ul. Dojazdowa 17, 43-400 Cieszyn (ZSW 21/111/2008 z dn.04.03.2008)	33
6. Pompownia przy ul. Owocowej	33
6.1. Informacje ogólne.	33
6.2. Opis techniczny przepompowni ścieków w Cieszynie na ulicy Owocowej.	34
6.2.1. Wyposażenie przepompowni – opis techniczny.	34
6.2.2. Specyfikacja modułu telemetrycznego zainstalowanego w szafie sterowniczej	36
6.2.3. Specyfikacja systemu sterowania i monitorowania pracy przepompowni ścieków w trybie on-line z wykorzystaniem	



**Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.**

Środowisko

BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-BIALA
(033) 497 30 08, (033) 497 08 46

technologii GPRS.	37
6.2.4. Specyfikacja Stacji Dyspozytorskiej	39
6.2.5. Zbiornik projektowanej pompowni	40
7. Opis metod bezwykopowego prowadzenia rurociągów:	40
7.1. Opis metody bezwykopowej	40
8. Warunki prowadzenia robót	42
8.1. Oznakowanie robót	42
8.2. Roboty ziemne	42
8.2.1. Rozkładanie wykopów	42
8.2.2. Wykonanie wykopów	42
8.3. Montaż studni kanalizacyjnych – teleskopowych z tworzyw sztucznych.	47
8.4. Odwodnienie wykopów dla kolektorów kanalizacji sanitarnej	48
8.5. Przygotowanie podłoża	49
8.6. Układanie przewodu na dnie wykopu	51
8.7. Próba szczelności	51
8.8. Zasypywanie rurociągu i zagęszczanie gruntu	52
8.9. Plantowanie i humusowanie terenu	55
8.10. Odtworzenie rowów przydrożnych	56
8.11. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanału	56



**Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.**

spodowisko 

BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-BIAŁA
(033) 497 30 08, (033) 497 08 46

ZAŁĄCZNIKI

- 1. Upoważnienie.**
- 2. Uprawnienia.**
- 3. Oświadczenie projektanta.**
- 4. Decyzja środowiskowa.**
- 5. Decyzja lokalizacyjna.**
- 6. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania terenu.**
- 7. Spis właścicieli działek.**
- 8. Wypisy z rejestru gruntu.**
- 9. Warunki techniczne.**
- 10. Zestawienie uzgodnień branżowych.**

CZĘŚĆ RYSUKOWA

- 1. Orientacja**
- 2. Układ sekcyjny map.**
 - 2.1. Mapa ewidencyjna z naniesioną trasą kanalizacji**
 - 3.1. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.251.1**
 - 3.2. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.251.3**
 - 3.3. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.251.4**
 - 3.4. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.252.3**
 - 3.5. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.244.1**
 - 3.6. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.244.2**
 - 3.7. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.253.1**

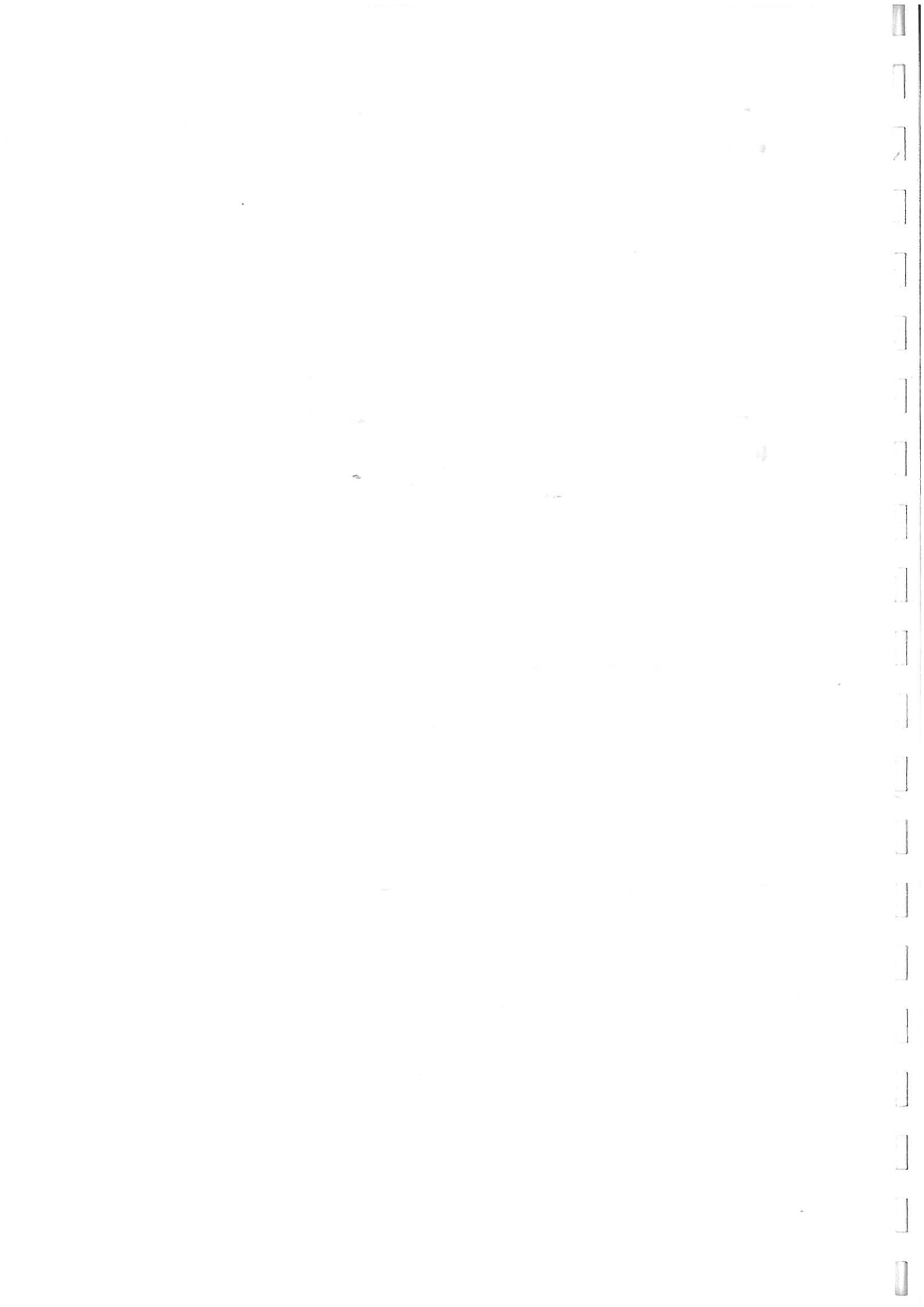


**Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.**

środowisko 

BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-BIAŁA
(033) 497 30 08, (033) 497 08 46

- 3.8. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.253.2**
- 3.9. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.254.1**
- 3.10. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.244.3**
- 3.11. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.244.4**
- 3.12. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.253.3**
- 3.13. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.253.4**
- 3.14. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.321.254.3**
- 3.15. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.323.051.1**
- 3.16. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.323.051.2**
- 3.17. Plan zagospodarowania terenu - sekcja 541.323.052.1**
- 4.1. Profil podłużny kolektora A.**
- 4.2. Profil podłużny kolektora B.**
- 4.3. Profil podłużny kolektora C.**
- 4.4. Profil podłużny kolektora D.**
- 4.5. Profil podłużny kolektora tłocznego BT.**
- 5. Studnia kanalizacyjna Ø315 – rysunek typowy.**
- 6. Studnia kanalizacyjna Ø400 – rysunek typowy.**
- 7. Studnia kanalizacyjna Ø1000 – rysunek typowy.**
- 8. Wytyczne ułożenia rurociągu w gruncie naturalnym – rysunek typowy.**
- 9. Wytyczne ułożenia rurociągu w gruncie utwardzonym – rysunek typowy.**
- 10. Odtworzenie nawierzchni drogi dla obciążenia ruchem KR3 oraz rowów przydrożnych.**
- 11. Odtworzenie nawierzchni drogi dla obciążenia ruchem KR2.**



**Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.**

środowisko 

BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-BIALA
(033) 497 30 08, (033) 497 08 46

- 12. Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych - rysunek typowy.**
- 13. Zabezpieczenie skrzyżowania z gazociągiem - rysunek typowy.**
- 14. Zabezpieczenie skrzyżowania z wodociągiem - rysunek typowy.**
- 15. Zabezpieczenie skrzyżowania z kanalizacją - rysunek typowy.**
- 16. Docieplenie rurociągów.**
- 17. Studzienka wyłapująca śmieci.**
- 18. Studnia rozprężna.**
- 19. Profil przekroczenia kanalizacją grawitacyjną pod prawobrzeżnym dopływem Sarkandrowca DC1-DC3.**
- 20. Profil przekroczenia kanalizacją grawitacyjną pod przepustem w drodze D18-D19.**
- 21. Plan zagospodarowania i przekrój pompowni przy ul. Owocowej.**
- 22. Studzienka do wytracania energii .**
- 23. Projekt ogrodzenia pompowni przy ul. Owocowej.**

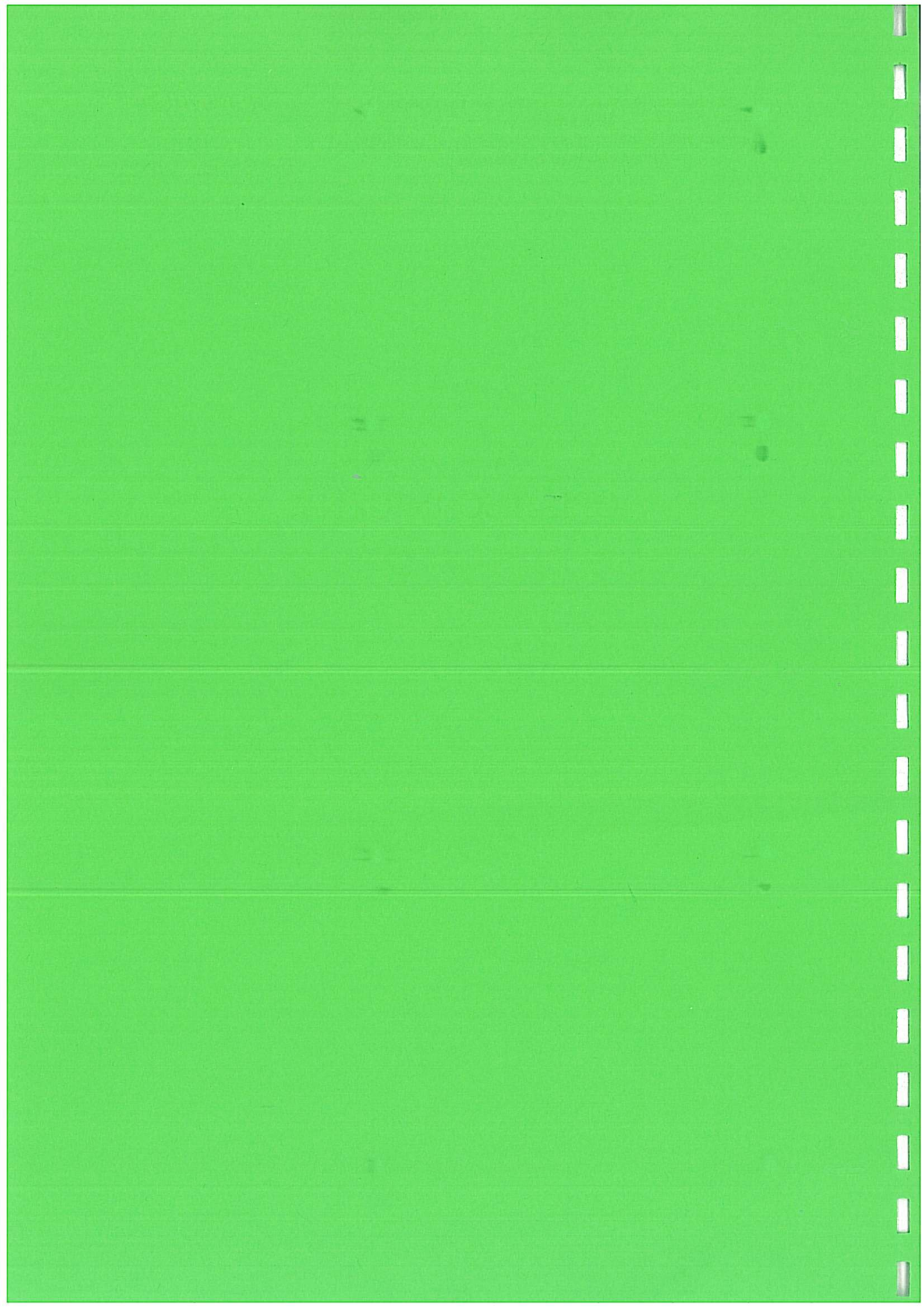


Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Ciesznie.

środowisko 

BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-BIALA
(033) 497 30 08, (033) 497 08 46

OPIS TECHNICZNY



**Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.**

Środowisko
BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-
BIAŁA (033) 497 30 08, (033) 497 08 46

I INFORMACJE OGÓLNE

1. Zleceniodawca

Zakład Gospodarki Komunalnej
ul. Słowicza 59
43-400 Cieszyn

2. Jednostka projektowa

Biuro Projektowania i Realizacji Inwestycji Ekologicznych „Środowisko”,
ul. Harcerska 6a, 43-300 Bielsko-Biała, tel. (0 33) 497 30 08.

3. Nazwa opracowania

Budowa kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i Przepilińskiego w Cieszynie.

4. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora umowa nr 29/XIV/2007
- Zaktualizowane plany sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:1000.
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania terenu.
- Warunki techniczne do projektowania wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie, ul. Motokrosowa 27, Cieszyn
- Wizje lokalne w terenie,
- Uzgodnienia własnościowe,
- Uzgodnienia branżowe,

5. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa obejmująca sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej. Ukształtowanie terenu umożliwi prawie w całości grawitacyjne odprowadzenie powstających ścieków. Jedynie w rejonie ulicy Owocowej usytuowana zostanie przepompownia ścieków, która umożliwi skanalizowanie 12 budynków mieszkalnych, a następnie przy pomocy pompowni, ścieki zostaną przerzucone do kolektora głównego zlokalizowanego w ul. Pikiety. Miejscem włączenia poszczególnych ulic są:

- Zakończenie kolektora "A" zlokalizowane zostanie na granicy ulicy Pikiety i Katowickiej o rzędnych terenu 352,91 m n.p.m. i dna 351,11 m n.p.m. Pozostawienie studni w tym miejscu umożliwi w późniejszym czasie podpięcie kanalizacji sanitarnej do studni na ulicy Hażlaskiej nr działki 208/10 należącej do Gminy Cieszyn.
- Włączenie "C" zlokalizowane na ulicy Północnej o rzędnych terenu 360,14 m n.p.m. i dna 358,27 m n.p.m. (w działce o nr 31/10) należącej do Gminy Cieszyn.
- Włączenie "D" zlokalizowane przy ulicy Granicznej na działce nr 4/2 obręb 9, o rzędnych terenu 326,77 m n.p.m. i dna 324,90 m n.p.m., należącej do Skarbu Państwa GDDKiA oddział w Katowicach (ustalone z Zakładem Gospodarki Ściekowej ul. Motokrosowa 27).

Pozostające ścieki odprowadzone zostaną do istniejącej oczyszczalni ścieków w Cieszynie – Boguszowicach zlokalizowanej przy ulicy Motokrosowej 27. Projekt sieci kanalizacyjnej sanitarnej obejmuje kolektor główny, kolektory boczne i kolektor tłoczny.

Zakres inwestycyjny wynikający z przedmiotowej dokumentacji obejmuje:

– kolektory główne

"A", "B", "C", "D" o średnicy \varnothing 200 oraz \varnothing 160 PVC kl. S, przebiega wzdłuż ulic Pikiety, ul. Przepilińskiego, ul. Owocowej, ul. Żniwnej, ul. Cichej, ul. Granicznej, oraz po działkach osób prywatnych.

– Kolektor tłoczny

"BT", o średnicy \varnothing 90 przebiega wzdłuż ul. Owocowej oraz działek osób prywatnych i włączony zostanie do studni A10, która jest ostatnią studnią BT9, zlokalizowanej w ul.

Pikiety.

– **Budowa przepompowni**

Pompownia oraz droga dojazdowa powstanie na ulicy Owocowej. Zlokalizowana zostanie na działce nr 208/6 obręb 69 należącej do Gminy Cieszyn, której część pod przepompownię jest umieszczona w pasie drogowym. Teren na plac manewrowy zostanie wydzierżawiony przez inwestora od P. Eugeniusza Piechy, będzie znajdował się na działkach 197 i 97 obr. 69 w Cieszynie.

5.1. Warunki włączenia do sieci kanalizacji sanitarnej

Miejscami włączenia się projektowanych kanałów sanitarnych do istniejącej sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej są:

- dla kolektora głównego kanalizacji sanitarnej \varnothing 200 "A" studzienką włączeniową jest studzienka istniejącej kanalizacji grawitacyjnej zlokalizowana w ul. Hażlaskiej na działce nr 208/10 obręb 69, należącej do Miejskiego Zarządu Dróg – \varnothing 1000 (betonowa) o rzędnych pokrywy 352,91 m n.p.m. i dna 350,44 m n.p.m. W niniejszym projekcie kolektor zakończono na studziencie nr A1 zlokalizowanej na działce 208/13, połączenie kolektora z istniejącą kanalizacją na działce nr 208/10 leżącej w ul. Hażlaskiej zostanie ujęte w osobnym projekcie.
- dla kolektora głównego kanalizacji sanitarnej \varnothing 200 "C" studzienką włączeniową jest studzienka istniejącej kanalizacji grawitacyjnej zlokalizowana w okolicy ul. Północnej na działce nr 31/10 obręb 69, należącej do Gminy Cieszyn – C1 \varnothing 1000 (betonowa) o rzędnych pokrywy 360,14 m n.p.m. i dna 358,27 m n.p.m.
- dla kolektora głównego kanalizacji sanitarnej \varnothing 200 "D" studzienką włączeniową jest studzienka istniejącej kanalizacji grawitacyjnej zlokalizowana przy ul. Granicznej zlokalizowana na działce nr 4/2 obręb 9, która należy do Skarbu Państwa Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, D1 – \varnothing 1000 (betonowa) o rzędnych pokrywy 326,77 m n.p.m. i dna 324,90 m n.p.m.

II STAN ISTNIEJĄCY

1. Położenie geograficzne.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w gminie Cieszyn. Od północy graniczy z gminą Hażlach, od północnego zachodu z gminą Dębowiec oraz od południowego wschodu z miastem Goleiszów. Zachodnia granica miasta (9,7 km) przypada na granicę państwa z Republiką Czeską i w tym fragmencie przebiega prawie w całości wzdłuż rzeki Olzy. Cieszyn położony jest w obrębie pogórza Śląskiego, które stanowi opadającą ku północy platformę u podnóża Beskidów, rozczłonkowaną dolinami rzecznyymi. Miasto leży w sąsiedztwie Bramy Morawskiej – obniżenia o szerokości ponad dwudziestu kilometrów, oddzielającego Karpaty Zachodnie od Wschodnich Sudetów. Teren przedmiotowej inwestycji położony jest w północno-wschodniej części miasta i obejmuje rejon ulic Pikiety, Przepilińskiego, Żniwnej, Pszennej, Owocowej oraz Cichej.

Tereny objęte projektem przylegają: od południa do drogi krajowej DK-1 i od zachodu do drogi wojewódzkiej DW- 938. Na terenach tych występują drogi gminne o nawierzchniach bitumicznych, betonowych, brukowanych, utwardzonych żwirem lub żużlem oraz drogi gruntowe.

Pod względem rzeźby teren jest bardzo zróżnicowany. Pogórze Śląskie stanowi obszar wyżynno-pagórkowaty, którego cechą charakterystyczną są łagodne wzniesienia, o niewielkich deniwelacjach oraz dość łagodnych, długich zboczach. Swoją typowy pagórkowaty wygląd, który wyróżnia Cieszyn od reszty Pogórza Śląskiego, powstał dzięki erozyjnej działalności wód powierzchniowych. Pagórki w rejonie miasta przyjmują kształt długich, wąskich pasm, ciągnących się mniej więcej od wschodu ku zachodowi. Pasma te poprzedzielane są mocno rozgałęzionymi i głębokimi dolinami rzek i potoków. Płaskie dna dolin – oprócz doliny Olzy – posiadają dolne odcinki potoków Bobrówki i Pocówki, natomiast pozostałe cieką charakteryzują się dolinami V - kształtnymi. Około $\frac{3}{4}$ obszaru miasta to obszar wyniesiony od 275 do 350 m n.p.m. Za ledwie 0,4% obszaru wyniesionego jest od 225-250 m n.p.m, a 1,6% powyżej 375 m n.p.m. Wysokości

maksymalnie w Cieszynie osiągają wzgórza występujące na północny miasta. W kierunku południowym i zachodnim teren obniża się, staje się także nieco bardziej płaski. Cechą charakterystyczną rzeźby tego obszaru są osuwiska i pełznięcia gruntu, związane z podatnością podłoża skalnego na tzw. ruchy masowe gruntu oraz z ukształtowaniem terenu. Szczególnie licznie elementy rzeźby terenu występują w północnej części miasta.

2. Warunki wodne.

Teren inwestycji stanowią łupki i margle z wkładkami wapiennymi oraz piaski, żwiry wodnolodowcowe i rędziny brunatne.

Wodonośność przedmiotowego terenu jest niska, a wody podziemne ujmowane są studniami o głębokościach od 2,95 - 4,55 m. W obszarze Cieszyna nie wyznaczono chronionych zbiorników wód podziemnych ani stref ich zasilania.

Teren inwestycji leży na terenie wododziału IV rzędu zlewni potoków Sarkander i Sarkandrowiec, które należą do zlewni rzeki Bobrówka będącej prawym dopływem Olzy. Potok Sarkandrowiec rozpoczyna swój bieg w okolicach osady Bobrek (pomiędzy ul. Pikiety, a ul. H. Przepilińskiego). Potok Sarkandrowiec płynie aż do ujścia korytem nieuregulowanym. Potok kończy swój bieg łącząc się z Bobrówką.

3. Gleby

Na terenie Cieszyna dominują gleby pseudobielicowe, gleby brunatne i brunatne wylugowane oraz rędziny brunatne, a w dolinie Olzy miejscami występują także mady. Są to gleby żyzne, bogate w próchnicę i zasobne w składniki mineralne. Z uwagi na wysokie opady, gleby te podlegają procesowi ługowania, czyli wypłukiwania węglanu wapnia z warstw powierzchniowych i dlatego mają odczyn słabo kwaśny lub obojętny, rzadko alkaliczny. Skałami glebotwórczymi są dolne łupki cieszyńskie oraz wapienie cieszyńskie, a także lessy i pyły lessopodobne, iły pylaste i piaski gliniaste. Gleby powstałe na łupkach są glebami tłustymi, gliniastymi i głębokimi, natomiast na wapieniach gleba jest płytsza, zbliżona do rędzin. Pod względem mechanicznym w zdecydowanej większości są to gleby zaliczane do gleb ciężkich do uprawy.

Powierzchnia użytków rolnych w Cieszynie wynosi ok. 1.511 ha. klasyfikacja tych gleb według klas botanicznych przedstawia się następująco:

- klasa II ok. 19 ha
- klasa IIIa i IIIb ok. 600 ha
- klasa III i IV (łąki i pastwiska) ok. 340 ha
- klasa IVa i IVb ok. 507 ha
- klasa V i VI ok. 45 ha

łączna powierzchnia gruntów ornych wynosi ok. 735 ha, sadów ok. 69 ha, łąk ok. 100 ha, pastwisk ok. 240 ha.

4. Klimat

Warunki mezoklimatyczne miasta kształtowane są przez położenie tego obszaru w zachodniej części Karpat, na pograniczu gór i przedgórze, a także przez duże deniwelacje terenu. Mikroklimat obszaru jest z kolei określony przez bardzo urozmaiconą rzeźbę terenu oraz lokalne zagospodarowanie terenu. Warunki pogodowe są kształtowane głównie przez masy powietrza polarno-morskiego napływającego z Atlantyku. Powietrze polarno-kontynentalne napływa przez ok. 20% dni w roku. Powietrze arktyczne pojawia się w ciągu ok. 6% dni w roku. Najczęściej napływają masy powietrza zwrotnikowego. Napływ mas powietrza głównie z kierunku zachodniego, jak również układ dolin, mają istotny wpływ na kierunki wiatrów. Na przeważającej nizinnej i wyżynnej części Śląska Cieszyńskiego największą częstotliwość wykazują wiatry południowo-zachodnie, zachodnie, północne i północno-zachodnie, najrzadziej natomiast pojawiają się wiatry z kierunku wschodniego.

Pewien odsetek wiatrów południowych stanowią tak zwane wiatry halne, występujące najczęściej w półroczu zimowym. Ich dodatni wpływ wyraża się w zmniejszeniu wilgotności względnej, podniesieniu temperatury i likwidacji częstych na tym obszarze inwersji termicznych, zaś ujemny wpływ polega na stwarzaniu gwałtownych zmian ciśnienia.

5. Budowa geologiczna

Cieszyn leży w granicach dużej jednostki geologicznej – Karpat Zewnętrznych. Podłoże tego obszaru tworzą utwory karbonu, zalegające w okolicach Cieszyna na głębokości ok. 700 m, na nich natomiast nasunięte zostały utwory młodsze wieku kredowo-trzeciorzędowego. Karpaty zbudowane są z utworów fliszowych, które cechuje swoisty proces osadzania. Osady fliszowe pokryte są między innymi w rejonie Cieszyna utworami czwartorzędowymi o niewielkiej miąższości. Pod względem tektonicznym na Śląsku Cieszyńskim wyróżnia się następujące jednostki tektoniczne:

1. płaszczowinę podśląską
2. płaszczowinę śląska dzielącą się na:
 - *płaszczowinę cieszyńską*
 - *płaszczowinę godulską*
 - *łuskę przedmagurską*
 - *płaszczowinę magurską*

Rejon Cieszyna położony jest w przeważającej części na płaszczowinie cieszyńskiej, która zbudowana jest z dolnych i górnych łupków cieszyńskich, przedzielonych wapieniami cieszyńskimi. Na Pogórzu Cieszyńskim cieszynity występują przede wszystkim w okolicach Cieszyna. Czasem są to niewielkie skałki lub odkrywki, można także obejrzeć cieszynity w nieczynnych już kamieniołomach. W łupkach cieszyńskich górnych pojawiają się dość liczne wkładki rud żelaza w postaci brył sferosyderytów. W północno-wschodniej i południowo-wschodniej części Cieszyna utwory kredy wchodzą na powierzchnię. Odsłonięte utwory ulegają silnej erozji i wietrzeniu, a produktem ich wietrzenia jest gleba gliniasta. W pozostałych rejonach miasta utwory kredy pokryte są cienką warstwą utworów czwartorzędowych lub gliny. Utwory czwartorzędowe to najmłodsza formacja geologiczna charakteryzowanego regionu, która rozwinęła się tutaj jako osady akumulacji rzecznej. Utwory te składają się z nielicznych głazów narzutowych, otaczaków, żwirków, iłów, glin, miejscami mułów i lessów. W okolicach Cieszyna pojawiają się żwiry karpackie złożone głównie z piaskowców godulskich i Igockich. Miąższość utworów żwirowych i

żwirowo-piaszczystych charakteryzuje się lokalną zmiennością.

III CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH SIECI

1. Uwarunkowania ogólne

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Cieszyn, powiat bielski, województwo śląskie.

Projektowana kanalizacja stanowi odcinek w/g zamówienia inwestora-Gminy Cieszyn:

- kolektory grawitacyjne - A, B, C, D,
- kolektor tłoczny - BT

Warunki terenowe tj. usytuowanie cieków wodnych, uzbrojenie terenu oraz uzgodnienia własnościowe pozwalają na grawitacyjne prowadzenie kanalizacji sanitarnej oraz po działkach osób prywatnych, w pasie lub obrębie dróg gminnych i powiatowych, na warunkach określonych przez właścicieli działek oraz dysponentów uzbrojenia. Dodatkowo ze względu na warunki terenowe prowadzona zostanie kanalizacja tłoczna, która umożliwi podłączenie 12 budynków.

KOLEKTOR GŁÓWNY GRAWITACYJNY - kolektor grawitacyjny kanalizacji sanitarnej zaprojektowany został z rur \varnothing 200 i \varnothing 160 PVC kl. S. Trasa kolektora głównego umożliwi skanalizowanie budynków przy ulicach Pikiety i Przepilińskiego. Trasa projektowanego kolektora \varnothing 200, \varnothing 160 PVC jest ściśle związana z lokalizacją budynków w tej okolicy. Ścieki z całego obszaru odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków w Cieszynie – Boguszowicach, ul. Motokrosowa 27

KOLEKTOR TŁOCZNY - kolektor tłoczny kanalizacji sanitarnej zaprojektowany został z rur \varnothing 90PE. Kolektor tłoczny umożliwi obecnie podłączenie 12 budynków z rejonu ulicy Owocowej, miejscem włączenia projektowanej kanalizacji tłocznej jest studnia A10 zlokalizowana w ulicy Pikiety.

2. Bilans ścieków sanitarnych.

Przy opracowywaniu bilansu ścieków dla terenu opracowania, posłużono się:

- danymi pozyskanymi w terenie (liczba budynków, liczba mieszkańców, itp.)
- danymi uzyskanymi od Inwestora (wskaźniki kosztów, średnice, itp.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. W sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody
- doświadczeniem Biura przy opracowywaniu podobnych projektów
- wody infiltracyjne na poziomie 15% $Q_{\text{śr.dob}}$.
- informacją uzyskaną od firmy - Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej

Bilans ścieków obliczono dla ilości mieszkańców na stan obecny na rok 2007 oraz perspektywicznie na 2017r.

Do wykonania obliczeń założono, że średnia ilość mieszkańców na terenie opracowania na 1 budynek przypada 3,5 miesz/bud.

Tab.1. Wykaz liczby ludności podłączonej do kanalizacji sanitarnej na rok 2007 oraz perspektywicznie w 2017r.

L.p.	Zlewnia	Miejsce włączenia do istniejącej kanalizacji	Liczba ludności stan na 2007r	Liczba ludności stan na 2017r
1	Zlewnia A	ul. Hażłaska	88	161
2	Zlewnia B	Pompownia, ul. Owocowa	42	98
3	Zlewnia C	ul. Północna	21	151
4	Zlewnia D	ul. Graniczna	116	494
5	Zlewnia D-hotel	ul. Graniczna	0	58*
6	Zlewnia D- stacja paliw	ul. Graniczna	**	**
7	Zlewnia D- schronisko dla zwierząt	ul. Graniczna	***	***
Łącznie				

*Przyjęto średnie zużycie wody na gościa [250 l/d] w/g ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. dnia 31 stycznia 2002r.)

**Ilość pracowników-12 osób x 30 l / dobę + 2 szalety publiczne 2 x 100 l / dobę –zużycie wody wyliczono w/g źródła j/w m -{560 l/d}

***Ilość pracowników 2 osoby x 90 l + 120 zwierząt x 6 l / dobę –zużycie wody wyliczono w/g źródła j/w [900 l/d]

Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.

Zgodnie z informacjami dotyczącymi przeciętnego zużycia wody na terenie Gminy Cieszyn oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, przyjęto wskaźnik jednostkowego dobowego zużycia wody na jednego mieszkańca w wysokości:

$$\mathbf{Q=110 \text{ l/d}}$$

Dodatkowo z uwagi na kanalizowanie rejonu o typowo wiejskim charakterze założono, że 5% wody pobieranej nie trafi do kanalizacji (podlewanie, zużycie w małych gospodarstwach rolnych dla zwierząt) jako ostateczną jednostkową ilość ścieków od jednego mieszkańca przyjęto wartość:

$$\mathbf{Q = 104,50 \text{ l/Mxd}}$$

Dla uwzględnienia nierównomierności spływów, z literatury fachowej przyjęto współczynniki nierównomierności dobowej i godzinowej, odpowiednio $\mathbf{N_d = 1,2}$ i $\mathbf{N_h = 1,8}$.

Do bilansu przyjęto również tak zwane wody deszczowe jako suma wód infiltracyjnych i przypadkowych mogących przedostać się do kanalizacji sanitarnej w ilości równej $\mathbf{Q_{prz} = 15\% \times Q_{\text{śrd.}}}$.

Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.

środowisko

BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-BIALA
(033) 497 30 08, (033) 497 08 46

2.1. Bilans ilościowy na rok 2007

Tab.2. W tabeli przedstawiono bilans szczegółowy ścieków odprowadzające ścieki dla wszystkich mieszkańców na rok 2007.

Lp.	zlewnie	ZUŻYCIĘ WODY 110,0[m ³ /d]	SPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE ŚCIEKÓW					
			Q _{SR.DOB} 104,5[m ³ /d]	Nd	Q _{MAX.D} [m ³ /d]	Nh	Q _{MAX.h} [m ³ /h]	q _{MAX.h} [l/s]
1	Zlewnia A	9,70	9,20	1,20	11,04	1,80	0,82	0,22
2	Zlewnia B	4,60	4,40	1,20	5,28	1,80	0,39	0,10
3	Zlewnia C	2,30	2,20	1,20	2,64	1,80	0,19	0,05
4	Zlewnia D	12,80	12,10	1,20	14,52	1,80	1,08	0,30
5	Zlewnia D-hotel	-	-	-	-	-	-	-
6	Zlewnia D- stacja paliw	0,60	0,60	1,20	0,72	1,80	0,05	0,01
7	Zlewnia D- schronisko dla zwierząt	0,90	8,50	1,20	10,20	1,80	0,76	0,21
SUMA		30,90	37,00	-	44,40	-	3,29	0,89
Wody przypadkowe			5,55	-	6,66	-	0,49	0,13
ŁĄCZNIE		[m ³ /d]	31,12 [m ³ /d]	-	51,06 [m ³ /d]	-	3,78 [m ³ /d]	1,02 [m ³ /s]

2.2. Bilans ilościowy perspektywiczny na rok 2017

Lp.	zlewnie	ZUŻYCIĘ WODY 104,5[m ³ /d]	SPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE ŚCIEKÓW					
			Q _{SR.DOB} [m ³ /d]	Nd	Q _{MAX.D} [m ³ /d]	Nh	Q _{MAX.h} [m ³ /h]	q _{MAX.h} [l/s]
1	Zlewnia A	17,71	16,80	1,20	20,15	1,80	1,51	0,40
2	Zlewnia B	10,78	10,24	1,20	12,28	1,80	0,92	0,25
3	Zlewnia C	16,61	15,77	1,20	18,92	1,80	1,41	0,39
4	Zlewnia D	54,34	51,62	1,20	61,94	1,80	4,64	1,29
5	Zlewnia D-hotel	14,50	13,77	1,20	16,52	1,80	1,23	0,34
6	Zlewnia D- stacja paliw	0,60	0,60	1,20	0,72	1,80	0,05	0,01
7	Zlewnia D- schronisko dla zwierząt	0,90	0,86	1,20	1,02	1,80	0,08	0,21
SUMA		115,44	109,66	-	131,55	-	9,84	2,89
Wody przypadkowe			16,45	-	19,73	-	1,48	0,43
ŁĄCZNIE		[m ³ /d]	126,11 [m ³ /d]	-	151,28 [m ³ /d]	-	11,32 [m ³ /d]	3,32 [m ³ /s]

2.3. Charakterystyka zabudowań zlewni

Teren inwestycji zlokalizowany jest w Cieszynie, w rejonie ulic Pikiety i Przepilińskiego, charakteryzuje się dość zwartą zabudową mieszkalną usytuowaną głównie wzdłuż ulic, na których projektowana jest kanalizacja sanitarne. Na terenie zlewni znajduje się jeden zakład kamieniarski, jeden hotel, który obecnie nie rezygnuje z własnej oczyszczalni i nie podłącza się do projektowanej kanalizacji oraz stacja benzynowa, która będzie dostarczać ścieki socjalno-bytowe. Tabela poniżej przedstawia ilość podłączonych i niepodłączonych budynków i działek do kanalizacji na stan obecny (na podstawie uzgodnień własnościowych).

Tab.3. Zestawienie zabudowy dla zlewni ulic.

L.P	Zlewnie	BUDYNKI PODŁĄCZONE	BUDYNKI NIEPODŁĄCZONE
1	Pikiety-zlewnia A	24	6
2	Owocowa-zlewnia B	10	2
3	Żniwna-zlewnia C	6	1
4	Hieronima Przepilińskiego -zlewnia D	7	4
5	Pikiety-zlewnia D	10	5
6	Cicha-zlewnia D	4	0
SUMA		61	18

3. Rozwiązania techniczne, materiały

Sieć kanalizacyjna grawitacyjna na omawianym terenie zaprojektowana została z rur PVC o średnicy $\varnothing 200$, $\varnothing 160$.

Minimalny spadek, jaki został przyjęty dla zaprojektowanego kolektora głównego grawitacyjnego – $\varnothing 200$ - wynosi 0,5%, a $\varnothing 160$ - wynosi 1.5%.

Dopuszcza się zastosowanie rur z innego tworzywa sztucznego (np. PEHD, rury poliestrowe), pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów związanych z zapewnieniem:

- przepływu zbilansowanej ilości ścieków (tj. odpowiednie średnice)
- szczelności
- sztywności materiałowej

- odporności na naciski zewnętrzne (szczególnie dla tras pod drogami),
- zgodnych z Polskimi Normami.

Zastosowano studzienki PVC o średnicach:

- na zakończeniach kolektorów bocznych, jako początkowy odcinek przyłącza –studzienkę Ø315 mm.
- na kolektorach głównych - Ø400 i Ø1000 mm.

Na kolektorach zastosowano studzienki z kinetami z dwoma wlotami bocznymi.

- studzienki mają być zaopatrzone w zabezpieczenia przed zdjęciem włazu przez osoby nieupoważnione.

3.1. Zestawienie długości projektowanych sieci

Tab.4. Zestawienie długości kolektora grawitacyjnego.

L.P	PROFIL	Ø160[m] PVC	Ø200[m] PVC	Ø90 [m] PE	Ø200[m] PE	SUMA[m]
1	Profil A	417,00	910,50	-	48,50	1376,00
2	Profil B	215,50	456,50	-		672,00
3	Profil C	67,50	487,00	-		554,50
4	Profil D	641,50	2654,50	-	184,00	3480,00
5	Tłoczny	-	-	199,10		199,10
SUMA		1341,50[m]	4508,50[m]	199,10 [m]	232,50	6281,60[m]

3.2. Wymagania dla studni kanalizacyjnych i rur

Wymagania dla studni i rur:

- szczelność konstrukcji i połączeń,
- kompatybilność dobranych elementów,
- studnie zabudowane w drogach zabezpieczone przed naciskiem ruchu ulicznego,
- dociążenie konstrukcji studni dla zabezpieczenia przed wyporem
- włazy do studni zgodnie z PN-EN-124:

wykonanie materiałowe : żeliwo

Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.

środowisko

BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-BIAŁA
(033) 497 30 08, (033) 497 08 46

klasa C – obciążenie próbne: 250kN – w terenach zielonych

klasa D – obciążenie próbne: 400kN – w drogach asfaltowych

- wloty przyłączy bocznych "in situ" wykonać dopiero na budowie (dostosowane do przyłączy).

UWAGA:

Studnie wyżej wymienionych cech i specyfikacji studzienek wykonane będą po wytyczeniu trasy i uściśleniu danych specyfikacji studni.

Studzienki rewizyjne, załomowe i końcowe na kolektorze zostały zaprojektowane z tworzywa sztucznego lub tożsame jako studzienki Ø1000 mm, Ø400mm, Ø600mm oraz Ø315 mm. Zastosowanie studzienek z tworzywa sztucznego ma na celu zminimalizowanie procesu infiltracji wód gruntowych do kolektora kanalizacji sanitarnej. Ze względu na warunki terenowe należy zastosować studzienki tworzywowe stosując ich odpowiednie posadowienie, tj. odpowiednia podsypka, obsypka oraz zwieńczenie studni dostosowane do rodzaju terenu, w którym studnia zostanie zabudowana.

Tab.5. Zestawienie średnic i ilości studni

PROFIL	Ø1000/D400	Kas. Ø1000/D400	Ø1000/C250	Kas. Ø1000/C250	Ø400/D400	Kas. Ø400/D400	Ø400/C250	Kas. Ø400/C250	Ø315/D400	Ø315/C250	Zaślepka	Kas. Ø 600/C250	Ø 600/D400	Ø 600/C250
1 Profil A	4	-	-	-	28	-	6	-	-	24	2	-	1	-
2 Profil B	1	-	2	-	6	-	16	-	-	11	1	1	-	-
3 Profil C	1	-	-	-	9	-	4	-	-	6	-	-	-	-
4 Profil D	1	5	3	1	46	-	45	-	-	34	4	2	3	1
SUMA	7	5	5	1	89	-	61	-	-	75	7	3	4	1

Uwaga:

Kolektor tłoczny: łuk Ø90 - 7 sztuk

Komora pomp Ø1500 – 1 sztuka

studnia rozp. BT9 Ø1000 – 1 sztuka

studnia włącz BT10 [A10] Ø1000 – 1 sztuka

Wymogi dla posadowienia studni:

- na warstwie 5-10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej
- zapewnienie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 98%
- zastosowanie materiału niespoistego, drobnoziarnistego o dobrych właściwościach zagęszczania na podsypkę i obsypkę.

Dodatkowym zabezpieczeniem przed naciskami zewnętrznymi i utratą zagęszczenia gruntu jest instalacja studni w wykopie wyłożonym warstwą geowłókniny (dno oraz skarpy wykopu), która wzmacnia podłoże i zabezpiecza podsypkę i obsypkę przez rozproszeniem. Studzienki należy posadzić na płytach fundamentowych, odpowiednio dociążyć i zabezpieczyć od nacisku ruchu ulicznego – indywidualnie, zależnie od ostatecznie zastosowanego typu studni.

Kineta powinna posiadać specjalnie uformowane w trakcie procesu produkcyjnego dno-ze spadkiem, co gwarantuje dobrą charakterystykę hydrauliczną. Ponadto w części studzienek zostaną wykonane tzw. wejścia in-situ (wg specyfikacji studzienek oraz profiliów podłużnych).

Rzędne wierzchu studzienek zlokalizowanych w jezdniach należy dostosować do rzędnej terenu docelowego. W takich miejscach należy stosować studzienki z rurą teleskopową. Zamiast studzienek z włazem teleskopowym dopuszcza się inny sposób zapewniający zabezpieczenie przed obciążeniami dynamicznymi dopuszczony przez IBDiM oraz uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

W terenie zalewowym zwieńczenie studni stanowi płyta żelbetowa łączona ze studnią przy pomocy dokładnie dopasowanej uszczelki. Sam właz żeliwny musi być zastosowany w wersji z uszczelką i zakręcany (bez otworów wentylacyjnych).

Wszystkie elementy studzienek powinny być dokładnie połączone według wytycznych producenta oraz spełniać warunek zakotwienia w gruncie w sposób zapobiegający wypieraniu studzienki przy podwyższaniu się poziomu wody gruntowej.

UWAGA:

Rozwiązania techniczne sposobu dociążenia studzienek zostaną uszczegółowione przez wykonawcę po dobraniu ich typu i wykonania materiałowego.

5. Wytyczne wykonania skrzyżowań z przeszkodami

5.1. Skrzyżowania kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem

Trasy projektowanych kolektorów kanalizacyjnych krzyżują się z następującymi elementami uzbrojenia podziemnego:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacyjna,
- sieć gazowa,
- kabel telekomunikacyjny,
- kabel energetyczny.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe, tj. zabezpieczenie wodociągu, gazociągu oraz kabli energetycznych i telekomunikacyjnych.

Na profilach podłużnych kanalizacji zagłębienia istniejących sieci uzbrojenia podziemnego zostały podane w sposób orientacyjny, w związku z tym należy je sprawdzić wykopami kontrolnymi.

Na rysunkach naniesiono uzbrojenie istniejące wg informacji dysponentów przekazanych geodetom, nie wyklucza się jednak istnienia innych nie zinwentaryzowanych sieci uzbrojenia terenu.

Równocześnie należy rozpoznać, czy nie wykonano uzbrojenia podziemnego w okresie, jaki nastąpił od czasu wykonania projektu do czasu realizacji inwestycji.

Należy bezwzględnie stosować się do wymogu:

Wszystkie skrzyżowania projektowanych kolektorów z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu, na warunkach określonych w uzgodnieniach branżowych.

5.2. Skrzyżowania z przeszkodami

5.2.1. Charakterystyka techniczna przekroczenia potoku oraz przejście pod przepustem prawobrzeżnego dopływu potoku "Sarkandrowiec".

Do wykonania przejść DC1 - DC3 kolektorem grawitacyjnym PVC o średnicy \varnothing 200 mm, pod potokiem Sarkandrowiec, zaprojektowano technologią przewiertu sterowanego. (opis na str. 40). Rury ochronne 315x12,1mm wraz z rurami przewodowymi kanalizacji sanitarnej zostaną umieszczone w kanale w/g profilu (rys. nr 19).

5.2.2. Charakterystyka przejścia przez przepust drogowy prawobrzeżnego dopływu Sarkandrowca.

Zaprojektowane przekroczenie przepustu wypada na ulicy Przepilińskiego, między studzienkami D18 i D19. Przekroczenie przepustu zaprojektowano z rury przewodowej \varnothing 200 PVC kl.S, L= 12m. Średnica istniejącego przepustu wynosi 600 mm, dno przepustu w miejscu skrzyżowania posadowione jest na głębokości 349,60 m n.p.m. Natomiast rzedna dna kanału projektowanego wynosi 348,38 m n.p.m. Na skrzyżowaniu zaprojektowano na kanalizacji projektowanej rurę ochronną stalową \varnothing 323,9 x 8,1mm.

5.3. Warunki lokalizacji kanalizacji wydane przez dysponentów sieci.

5.3.1. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez NETIA S.A.

(wyciąg z uzgodnienia N/TS&Q-07/080/HW z dnia 12 października 2007r.)

1. Rurociąg telekomunikacyjny /t5/ na skrzyżowaniach z projektowaną kanalizacją sanitarną, należy zabezpieczyć rurą osłonową o długości przekraczającej szerokość skrzyżowania po 2,0 m z każdej strony.
2. Na całej długości zabezpieczonego rurociągu należy zachować głębokość ułożenia rurociągu telekomunikacyjnego – minimum 1,0 m – oraz odtworzyć ułożenie taśmy ostrzegawczej na głębokości 0,5 m.
3. Przed przystąpieniem do robót należy wystąpić do Netii S.A. Z prośbą o uzgodnienie projektu wykonanego oraz o uzgodnienie harmonogramu prac zabezpieczeniowych.
4. Przed przystąpieniem do robót należy wystąpić do Netii z prośbą o wytyczenie przebiegu rurociągu Netii S.A. i o zlecenie nadzoru /Kierownik Zespołu Utrzymania Usług – Michał Żeberski, tel. 0-22 330-29-21.
5. Prace wzdłuż rurociągu /mniej niż 2m/ należy prowadzić ze szczególną ostrożnością z wykluczeniem użycia sprzętu mechanicznego.
6. Na wykonane prace należy sporządzić dokumentację powykonawczą z inwentaryzacją geodezyjną włączenie/ jeden egzemplarz należy przekazać do zasobów Netii S.A./
7. Wykonane prace podlegają odbiorowi technicznemu.
8. Wytyczenie rurociągu telekomunikacyjnego i nadzór nad pracami są płatne, zgodnie z obowiązującymi stawkami w Netii S.A.
9. Ważność wydawanych warunków technicznych – jeden rok.

Informacje o rurociągu telekomunikacyjnym Netii S.A.:

- rurociąg /5xØ40/3,7/ wraz z kablem lokalizacyjnym znajduje się na głębokości 1,0 m,
- taśma ostrzegawcza ze wzmocnieniem i napisem znajduje się na głębokości 0,5 m,
- kabel optotelekomunikacyjny typu Z-XOTKtsd48J znajduje się w rurze nr 1 /czerwonej/.

5.3.2. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie

(wyciąg z uzgodnienia MZD/DZ/3556/07 z dnia 11 października 2007r.)

Zgoda na umieszczenie kolektora kanalizacji sanitarnej w terenie pasa drogowego ul. Pikiety oraz ul. Przepilińskiego pod warunkiem zachowania następujących ustaleń:
Osadzenie kolektora kanalizacji wykonać metodą przekopu podłużnego pasa drogowego. Zwracamy uwagę na fakt, że ul. Pikiety nie posiada kanalizacji deszczowej. Sieć kanalizacji sanitarnej prowadzić należy w ten sposób, by nie ograniczyć możliwości budowy sieci kanalizacji deszczowej w ul. Pikiety. Studnie rewizyjne lokalizować w środku pasa ruchu (włazy powinny być usytuowane pomiędzy kołami samochodów). Przedstawiona wstępna trasa sieci kanalizacji sanitarnej tego warunku nie spełnia. Zachować drożność powierzchniowego odwodnienia pasa drogowego. W przypadku uszkodzenia przepustu, należy go wymienić na nowy o średnicy nie mniejszej niż \varnothing 500. W trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji, po wykonaniu robót budowlanych należy odtworzyć nawierzchnię jezdni. Odtworzenie polegać będzie na obudowie istniejącej, pełnej konstrukcji z zachowaniem grubości wszystkich warstw. Warstwę ścieralną nawierzchni jezdni odtworzyć na szerokość jednego pasa ruchu na odcinku prowadzonych robót. Po wykonaniu robót budowlanych teren uporządkować i doprowadzić do stanu poprzedniego. Uszkodzone elementy wymienić na nowe z tego samego materiału z zachowaniem kolorystyki.

5.3.3. Warunki budowy drogi do pompowni na ul. Owocowej wydane przez Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie

(wyciąg z uzgodnienia MZD/DZ/1086/08 z dnia 20 marca 2008r.)

1. Projekt drogi na działce 208/6 obr. 69 uzgodniono pozytywnie, przed przystąpieniem do robót wystąpić do MZD ze stosownym wnioskiem w celu uzyskania decyzji zezwalającej na czasowe jego zajęcie.
2. Na czas prowadzenia robót związanych z realizacją budowy drogi nie będzie pobierana opłata

5.3.4. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Górnośląskiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze Rozdzielnia Gazu w Cieszynie ul. Morcinka 10

(wyciąg z uzgodnienia B2-432-350/07 z dnia 19 października 2007r.)

1. Każdorazowe rozpoczęcie robót ziemnych zgłosić do RG Cieszyn celem dokładnego wyznaczenia przebiegu sieci gazowej
2. Prace ziemne w obrębie gazociągu prowadzić ręcznie
3. Skrzyżowania i zblżenia projektowanych podziemnych urządzeń z siecią gazową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a przed zasypaniem zgłosić do odbioru w RG Cieszyn.

5.3.5. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej spółka z o.o. ul. Myśliwska 10 43-450 Ustroń (uzgodnienie z dnia 8 października 2007 oraz 18.02.2008)

Trasę kanalizacji sanitarnej w Cieszynie rejon ul. Przepilińskiego i Pikiety uzgadnia się pod warunkiem:

1. Skrzyżowania i zblżenia z siecią wodociągową i kanalizacyjną będącą w eksploatacji wzc winny odpowiadać warunkom zawartym w polskiej normie PN-92/B-01705 "instalacje wodociągowe-wymagania przy projektowaniu" polskiej normie PN-92/B-01707 "instalacje kanalizacyjne wymagania przy projektowaniu" oraz zarządzeniu ministra łączności z dnia 02.09.1997r. (MP NR 59. POZ. 507).
2. Szczegółowy przebieg trasy wodociągu należy ustalić w terenie przy udziale naszego przedstawiciela z Rejonu sieci nr 1 w Cieszynie, ul. Zamarska 9. Roboty prowadzić pod nadzorem w/w przedstawiciela.

5.3.6. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Enion S.A. Rejon Dystrybucji Cieszyn 43-400 ul. Frysztacka 50 (uzgodnienie z dnia 02 października 2007)

Trasę kanalizacji sanitarnej w Cieszynie w rejonie ul. Przepilińskiego i Pikiety uzgadnia się pod warunkiem:

1. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych podziemnych urządzeń z kablowymi liniami elektroenergetycznymi winny być wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004
2. Na terenie znajdować się mogą również inne podziemne linie energetyczne nie będące własnością przedsiębiorstwa. Prace ziemne w pobliżu naszych kabli energetycznych należy prowadzić ręcznie pod nadzorem pracownika Posterunku Energetycznego w Cieszynie. Trasę kanalizacji prowadzić w odległości 1 metra od stanowisk słupów, a prace ziemne wokół nich prowadzić tak, aby nie zagrażały ich posadowieniu.

5.3.7. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Telekomunikacja Polska ul. Cieszyńska (92/10/07/96018 z dnia 12 października 2007)

Trasę kanalizacji sanitarnej w Cieszynie w rejonie ul. Przepilińskiego i Pikiety uzgadnia się pod warunkiem:

1. Zlecić stały nadzór upoważnionemu przedstawicielowi TP S.A. Eltel Ustroń tel 033/8545284
2. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami teletechnicznymi prace ziemne wykonywać ręcznie
3. Należy zachować odległość od istniejącego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami

na kablu ziemnym teletechnicznym zabudować rurę ochronną dwudzielną w miejscu skrzyżowania z projektowanymi urządzeniami. W przypadku uszkodzenia naszych urządzeń TP S.A. Obciąży inwestora kosztami awarii i poniesionymi stratami eksploatacyjnymi.

5.3.8. Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej wydane przez Związek Spółek Wodnych ul. Dojazdowa 17, 43-400 Cieszyn (ZSW 21/111/2008 z dn.04.03.2008)

ZSW przedłożony projekt (rejon ul. Owocowej) opiniuje pozytywnie, zaznaczając, że ul. Owocowa jest drenowana regularnie systemem sieci drenarskich w rozstawie co 6-8 m, co zobowiązuje wykonawcę do dokonania połączeń sieci w przypadku przerwania jej w czasie prac. O wszystkich wykonywanych pracach na sieci prosi się o informowanie ZSW, tel/fax 033 8521 787 lub adres jw.

6. Pompownia przy ul. Owocowej

6.1. Informacje ogólne

Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków ze zlewni B - niezbędne jest przepompowanie ścieków. W tym celu, w ramach projektu, dla odprowadzenia ścieków z terenu opracowania zaprojektowano pompownię z pompami zatapialnymi. Pompownię tę są pompowniami podziemnymi ze zbiornikiem podziemnym polimerobetonowym o średnicy 1500 mm i głębokości 3100 mm. Pompownia ścieków jest kompletnym obiektem wyposażonym w pompy zatapialne, armaturę, układ elektryczny zasilający i sterujący pracą pomp, a także inne elementy niezbędne do eksploatacji i obsługi pompowni. Pionowy zbiornik pompowni wykonany jest z polimerobetonu. Do dna zbiornika przymocowane są podstawy pomp. Do podstawy pompy umocowane są

**Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.**

prowadnice rurowe lub linowe służące do opuszczania i wyciągania pompy oraz rurociągu tłoczny. Na rurociągu tłocznym zainstalowana jest armatura odcinająca i zwrotna. W pokrywie znajduje się żeliwny właz montażowo – obsługowy. Pracą pomp steruje automatyczny układ elektryczny zamontowany w szafie sterowniczej. Sygnały sterujące wychodzą z regulatorów pływakowych oraz sondy hydrostatycznej. Pompownia wyposażona jest w grawitacyjną instalację wentylacyjną. Całość pompowni wykonana jest w wykopie, gdzie w razie potrzeby w zależności od warunków geologicznych, wylewany jest betonowy pierścień dociążający. Do montażu i demontażu pomp ułatwiającego wykonanie prac konserwacyjno – remontowych przewidziano zamontowanie żurawia ze stopką pod żurawik. Pompownie zostały dobrane w układzie: 2 pompy działające naprzemiennie, a w razie potrzeby równocześnie. Pompownia zostanie ogrodzona, oświetlona oraz wyposażona w system zdalnego sterowania. Z pompowni zostanie wyprowadzony kolektor tłoczny, który poprowadzony będzie do studzienki na kolektorze grawitacyjnym. Przed pompownią należy zamieścić studnię do wyłapywania śmieci z obniżonym o 80-150 cm dnem poniżej rury wylotu i zamontowanym trójnikiem ustawionym pionowo. Ścieki odprowadzane będą za pomocą kolektora tłoczego BT do kanalizacji grawitacyjnej na ulicy Pikiety. Na końcu kolektorów tłocznych zabudowane zostaną studnie rozprężne z których ścieki popłyną już grawitacyjnie.

Zasilanie w/g warunków przyłączenia pompowni na ulicy Owocowej w Cieszynie nr WP/R2/215637/08 wydanych przez Enion SA na ul. Frysztańskiej 50 w Cieszynie dn. 25.02.2008r. zostanie doprowadzone do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, przez Baskidzką Energetykę po podpisaniu " Umowy o przyłączenie". (pkt. 1 pisma z dn. 25.02.2008r. BE/RD2/215637/08 dotyczącego realizacji warunków przyłączenia nr WP/R2/215637/08). Długość w/w przyłączenie wynosi około 40 m.

6.2. Opis techniczny przepompowni ścieków w Cieszynie na ulicy Owocowej.

Parametry pracy pompowni

DANE WYJŚCIOWE DO DOBORU POMPOWNI

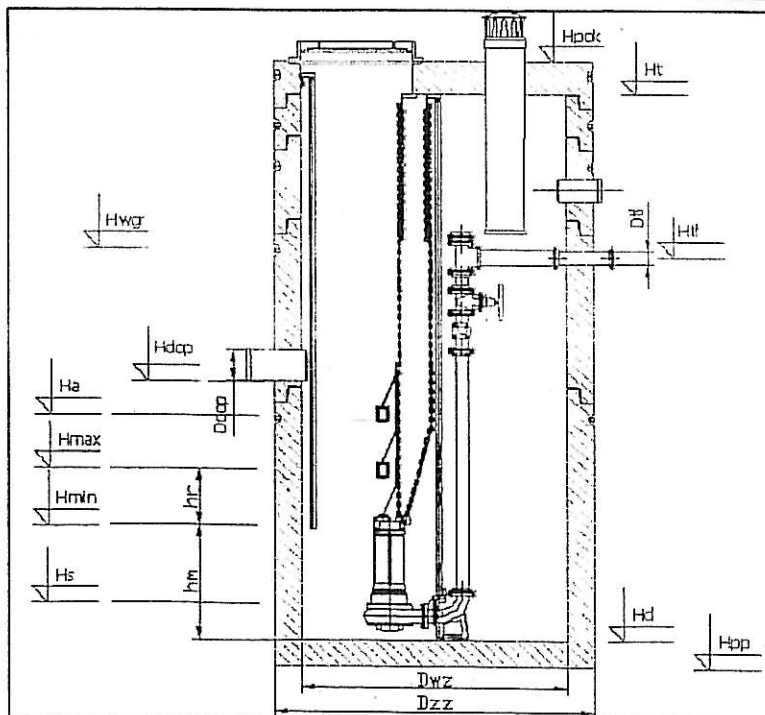
Rzędna dna dopływu	340,75 m.n.p.m.
Rzędna oś rurociągu tłoczego	341,15 m.n.p.m.
Rzędna najwyższego punktu na trasie	353,5 m.n.p.m.
Długość rurociągu tłoczego	195,5 m
H alarmowe	340,65 m.n.p.m.
H maksymalne	340,55 m.n.p.m.
H minimalne	340,05 m.n.p.m.
H suchob.	339,95 m.n.p.m.
Obliczenia przepompowni	
Przyjęte wymagania wydajności pompowni Q	4 l/s
Hg wysokość geometryczna	12,95 m
Hs straty liniowe dla rurociągu tłoczego	2,37 m
Hs straty miejscowe z wykresu dla rur	2,00 m

Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.

spodowisko

BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-BIAŁA
(035) 497 30 08, (033) 497 08 46

Rzędna terenu	342,65 m.n.p.m.
Hw wylot z rurociągu tłocznego	1,00 m
Hc całkowita wysokość podnośzenia	18,32m /przyleto 19 m
Dobór pompy	
Wydajność do	80 m ³ /h / 4,76 l/s
Moc silnika	3,0 KW
Napięcie zasilania	400 V
Masa pompy	42 kg
Średnica rurociągów tłocznych w pompowni	65 mm
Wysokość obudowy	3,41 m
Obroty silnika	2835 obr/min
Ścieki dopływające	
Dopływ max. perspektywicznie	11,32 m ³ /h
Rurociąg doprowadzający ścieki- średnica	Ø 200 mm
Rurociąg doprowadzający ścieki- rzędna dna wlotu	340,75 m.n.p.m
Rurociąg tłoczny	
Rurociąg tłoczny Ø 0,90 PE100 SDR 17	L= 200m
Rzędna osi rurociągu na wylocie	341,15 m.n.p.m
Rzędna najwyższego punktu na trasie	353,50 m.n.p.m



**Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.**



BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-BIAŁA
(033) 497 30 08, (033) 497 08 46

6.2.1. Wyposażenie przepompowni – opis techniczny.

- piony tłoczne wewnątrz pompowni powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
 - piony tłoczne powinny być łączone kołnierzami ze stali odpornej na korozję 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
 - pion tłoczny musi posiadać króciec umożliwiający podłączenie szybkozłącza strażackiego
- fi 52 i przepłukanie rurociągu tłoczego,
- trójnik orłowy, zastosowany do połączeń rurociągów tłocznych pomp, zapewniający minimalne straty hydrauliczne, powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
 - prowadnice pomp powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
 - w przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, stosuje się łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali odpornej na korozję 1.4301 wg PNEN 10088-1,
 - wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
 - wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy powinny być wykonane w całości ze stali odpornej na korozję 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
 - armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kula gumowana powinny być pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków oraz powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania w ściekach komunalnych, zawory muszą być wyposażone w wyczystkę,
 - armatura odcinająca - zasuwy odcinające dla ścieków PN10 .
 - korpus w wykonaniu z żeliwa nie gorszego niż GG.25
 - wrzeciono w wykonaniu ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż 1.4301
 - blacha obudowy – stal z pokryciem antykorozyjnym
 - siedzisko metal/elastomer z dodatkowym deflektorem zabezpieczającym obudowę przed ścieraniem
 - orurowanie pompowni oraz armatura w pompowni musi być co najmniej średnicy wylotu dobranej pompy
 - wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych powinny być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
 - drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodna z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali odpornej na korozję 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
 - pompownie powinny zostać wyposażone w dwudzielny dwustronnie otwierany podest technologiczny wykonany całkowicie ze stali odpornej na korozję 1.4301 wg PN-EN
 - pompownia powinna być wyposażona we włącz prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włązu, włącz powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem patentowym przed otwarciem przez osoby niepowołane, wymagany minimalny wymiar włązu 800 x 800 mm i jego lokalizacja na płycie obudowy powinny umożliwić swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438. Włącz powinien być wyposażony w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,
 - w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), powinny być zastosowane połączenia wyrównawcze,
 - przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.
 - zbiornik pompowni należy wyposażyć w dwa pionu wentylacyjne 1 nawiewny i 1 wywiewny wyniesione min 60 cm powyżej terenu i zabezpieczyć przed przedostawaniem się zanieczyszczeń. Jeden pion zakończyć bezpośrednio pod płytą stropową pompowni, a drugi sprowadzić w dół i zakończyć 20 cm powyżej poziomu maximum awaryjnego poziomu ścieków. Wentylacje wykonać z PVC dla kanalizacji zewnętrznej.

Przepompownie ścieków – wytyczne do układu sterowanie i monitorowanie

Zakres prac na przepompowniach ścieków obejmuje dostawę i instalację odpowiednich elementów systemu (urządzeń) kompatybilnych z istniejącym rozwiązaniem, umożliwiającym zbieranie informacji z obiektów oraz przekazywanie ich na bieżąco w technologii GSM/GPRS do systemu SCADA. Zadaniem systemu jest zdalne monitorowanie i sterowanie obiektów polegające na bieżącym przekazywaniu informacji o:

- stanie pracy urządzeń;
- danych pomiarowych: poziom, przepływ, prąd;
- bezpieczeństwie obiektów: otwarcie szafy, otwarcie klapy/włazu;
- zaistniałych awariach;
- zaniku zasilania;
- niskim stanie baterii.

W tym celu przepompownie ścieków należy wyposażyć w następujące urządzenia:

- sterownik PLC lub logiczny 1 szt.;
 - sterownik komunikacyjny GSM/GPRS 1 szt.;
 - sondę hydrostatyczną 1szt.;
 - przekładki prądowe 2 szt.;
 - mikroprzełączniki do szaf oraz do klap/włazów 2 szt.;
 - zasilacze buforowe z sygnalizacją "zaniku zasilania" oraz "niski stan baterii" 1 szt.;
- akumulatory żelowe 7Ah, 24V.

Ze względu na oddzielenie funkcji sterowania od funkcji transmisji danych zainteresowany nie dopuszcza rozwiązań opartych na sterownikach kompaktowych. W rozwiązaniu należy przewidzieć sterownik wraz z prodraniem sterowania, który powinien realizować następujące funkcje:

- utrzymywanie poziomu ścieków na zadanym poziomie oraz odpowiednie załączenie pomp w zależności od napływu ścieków – powiązane z sygnałem poziomu pochodzącym

**Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.**

środowisko

BIURO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI INWESTYCJI
EKOLOGICZNYCH
UL. HARCERSKA 6a, 43-300 BIELSKO-BIAŁA
(033) 497 30 08, (033) 497 08 46

od sond ścieków;

- praca naprzemienna gwarantująca równomierne zużywanie pomp;
- zabezpieczenie zestawu pompowego przed suchobiegiem;
- zabezpieczenie zestawu pompowego przed przeciążeniem;
- możliwość przełączenia układu na ręczne sterowania pomp;
- zabezpieczenie przed włamaniem do przepompowni;
- przekazywanie sygnałów monitoringu do stanowiska dyspozytorskiego;
- zdalne sterowanie pomp;
- zdalne usuwanie poziomów;
- odstawienie pompy
- kontrola poziomów poprzez porównywanie wskazań sondy z pływakami max. i min..

Sterownik PLC lub sterownik logiczny powinien spełniać następujące wymogi:

- możliwość programowania w języku drabinkowym LAD;
- port RS232;
- wyświetlacz do wprowadzania, testowania i zmiany schematu programu;
- min. 12 wejść cyfrowych 24 V DC;
- min. 4 wejścia analogowe napięciowe 0-10 V lub prądowe 4-20 mA;
- min. 8 wyjść przekaźnikowych lub tranzystorowych;
- możliwość dołączenia modułów zewnętrznych rozszerzających zasoby podstawowe sterownika;
- protokół komunikacyjny za pomocą, którego system SCADA będzie się komunikował ze sterownikiem logicznym lub PLC.

Sterownik komunikacyjny GSM/GPRS powinien spełniać następujące wymogi:

- zasilania 8-30 V DC;
- gniazdo antenowe GSM-FME;

**Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.**

- interfejs RS232, prędkości transmisji 300-115 200 bps;
- autodiagnostyka sieci GPRS;

Sonda hydrostatyczna powinna spełniać następujące wymogi:

- sonda przeznaczona do ścieków;
- zakres pomiarowy dobrany do max. słupa medium w zbiorniku (0-4 mH₂O);
- sygnał wyjściowy napięciowy 0-10 V lub prądowy 4-20 mA;
- możliwość wyciągnięcia sondy na zewnątrz komory przepompowni bez konieczności wejścia do zbiornika;
- zasilanie 10-30 V DC;
- zintegrowany wewnętrzny układ antyprzepięciowy;
- błąd do 1,5%.

Przekładki prądowe powinny spełniać następujące wymogi:

- zakres pomiarowy dobrany stosownie do pompy (5-10-15-20 A)
- klasa dokładności 0,5 do 1;
- wyjście napięciowe 0-10 V lub prądowe 0/4-20 mA;
- napięcie pomocnicze 230 V AC 50 Hz lub 24 V DC;

Mikroprzełączniki do szaf orasz klap/włazów powinny zostać odpowiednio dobrane do typu klap i włazów na obiektach.

Zasilacz buforowy powinien spełniać następujące wymogi:

- napięcie o mocy 25 W;
- przystosowany do współpracy z baterią akumulatorów w systemie buforowym;
- sygnalizacja pracy z baterii oraz rozładowania baterii;
- napięcie wyjściowe 24 V DC;
- prąd wyjściowy > 1 A;

- ograniczenie prądu ładowania;
- ochrona baterii przed zbyt wysokim rozładowaniem;
- mocowanie do listwy TS35;

Akumulatory żelowe o parametrach: 7Ah, 24 V.

System SCADA – wytyczne do systemu wizualizacji i sterowania

Zakres prac w aplikacji SCADA obejmuje przygotowanie schematów technologicznych przepompowni ścieków, na którą składają się następujące elementy:

- przygotowanie bazy zmiennych serwera danych o zmienne z przepompowni ścieków;
- przygotowanie bazy zmiennych serwera alarmów o zmienne z przepompowni ścieków;
- konfiguracja łącza transmisyjnego;
- wykonanie schematu technologicznego przepompowni ścieków;
- przygotowanie raportów parametrów technologicznych;
- przygotowanie dziennika zdarzeń alarmowych;
- naniesienie obiektów na mapę miasta Cieszyn.

6.2.3. Zbiornik projektowanej pompowni

- **wykonany z polimerobetonu**
- **1500 x 3100** [wymiary mm]
- **układ kolektorów:** dostarczającego ścieki do pompowni i tłocznego odprowadzającego ścieki zaprojektowano pod kątem ok. 31 stopni, w związku z tym przy zamawianiu zbiornika należy podać układ wejścia i wyjścia kolektorów.

7. Opis metod bezwykopowego prowadzenia rurociągów:

7.1. Opis metody bezwykopowej

Do wykonania przejść DC1 – DC3, D3 – DA1, DA4 – DA5 oraz DA5 - DA6 kolektorem grawitacyjnym PVC o średnicy \varnothing 200 mm, zaprojektowano technologię przewiertu sterowanego.

W celu przeciągnięcia rur ochronnych wraz z rurą przewodową wykonany zostanie wykop

**Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji
cieszyńskiej.
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej przy ulicy Pikiety i
Przepilińskiego w Cieszynie.**

początkowy w odległości około 3,0 m oraz wykop końcowy w odległości także około 3 m od miejsc ostatecznego posadowienia studzienek. Zaczynając od wykopu początkowego (startowego) wiercony będzie odwiert pilotażowy za pomocą lanc w kierunku wykopu końcowego.

W trakcie wiercenia ze specjalnych dysz na głowicy pilota wydobywa się pod wysokim ciśnieniem ciecz drążąca. Dzięki wypłukiwaniu drobnoziarnistych elementów powstaje odwiert pilotażowy wykonany po zaplanowanej trasie zgodnie z profilem (korygowany przy pomocy nadajnika zamontowanego w pilocie oraz możliwości trójwymiarowego sterowania głowicą pilotażową). Urobek transportowany jest przez ciecz drążącą wzdłuż przewiertu do wykopu startowego.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wierząca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciągana rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiertnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak.

Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE:

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

Bezpośrednio za głowicą doczepiona będzie rura ochronna PEHD 315x12,1mm wraz z rurą przewodową Ø200PE, które przeciągnięte zostaną w kanale przewiertu.

Zastosowanie technologii przewiertów sterowanych pozwala uniknąć ograniczenia ruchu przy przekraczaniu szlaków komunikacyjnych, pasów startowych na lotniskach, naruszania brzegów rzek oraz wałów przeciwpowodziowych. Metoda przewiertów sterowanych redukuje do minimum ingerencję w środowisko naturalne. W wielu przypadkach przewiert sterowany jest jedyną możliwą metodą ułożenia instalacji podziemnej, nie wymaga bowiem dostępu do powierzchni, pod którą prowadzony jest przewiert.

8. Warunki prowadzenia robót

8.1. Oznakowanie robót

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy, utrzymania ruchu pieszych oraz wykonania i utrzymania oznakowania robót, w okresie od rozpoczęcia do odbioru końcowego robót. Na czas prowadzenia robót Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał urządzenia zabezpieczające ruch (zapory, znaki, itp.) zapory zostaną wyposażone w żółte światła pulsacyjne, znaki drogowe wykonane z folii odblaskowej. Koszt oznakowania i zabezpieczenia budowy pokrywa Wykonawca. Wykonawca odpowiada za oznakowanie i bezpieczeństwo ruchu na odcinku prowadzonych robót oraz za stan oznakowania objazdu. Ponadto przed przystąpieniem do robót wykonawczych ogłosi publicznie na 7 dni przed ich rozpoczęciem w lokalnej prasie i radiu.

Za uszkodzenia i wypadki związane z nieprawidłowym oznakowaniem i prowadzeniem robót odpowiedzialność ponosi Wykonawca robót.

8.2. Roboty ziemne

8.2.1. Wyznaczenie trasy wykopów

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopów należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowie obiektów specjalnych np. studzienek rewizyjnych. Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

8.2.2. Wykonanie wykopów

Przed przystąpieniem do robót ziemnych zasadniczych należy wykonać wykopy kontrolne w rejonie istniejących uzbrojeń podziemnych, celem dokładnego ich

zlokalizowania. Wykop należy wykonać ręcznie, prace te należy wykonać pod nadzorem użytkowników sieci. Przed zasypaniem wykopów, w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy uzyskać akceptację wpisem do Dziennika Budowy przez właścicieli tych urządzeń. W wypadku natrafienia przez wykonawcę robót na urządzenia nie zinwentaryzowane w projekcie, należy fakt ten zgłosić użytkownikowi tego urządzenia.

1. Rodzaje wykopów

Wykopy należy wykonać jako wykopy ciągłe – otwarte, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, obudowanych i rozpartych. Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) oraz zabezpieczenia ścian wykopu powinny być dostosowane do warunków lokalizacyjnych, głębokości wykopu, warunków hydrogeologicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji.

W uzasadnionych wypadkach po zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru można wykonywać wykopy otwarte, nieobudowane o skarpach nachylonych 1:1 (dla max. głębokości do 3 m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa i urwiska, oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, po uzgodnieniu zakresu i sposobu wykonania z Inspektorem Nadzoru. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych (2:1);
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych (1:1);
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych (1:1,25);
- w gruntach niespoistych (1:1,5), przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża skarpy.

Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko po zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru po przedłożeniu stosownych obciążeń statycznych w

gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawężniach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN74/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych nie spękanych do 4 m,
- w gruntach spoistych 1,5 m,
- pozostałych 1,0 m.

PN74/B-02480 – określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli.

Uwaga:

Dla wykopów o głębokości powyżej 4 m należy opracować na etapie wykonawstwa uzgodniony z Inspektorem Nadzoru projekt zabezpieczenia wykopu.

2. Zabezpieczenia ścian wykopów

Przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne powinny posiadać pionowe, odeskowane i rozparte ściany. W gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe – nieszczelne.

Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii, materiał obudów stanowią: deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania materiały.

Przy wykonywaniu wykopów należy stosować następujące typy zabezpieczenia ścian wykopów:

Typ 1: Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max. 3,7 m i max. parciu gruntu 22,0 kN/m²,

Typ 2: Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max. 5,2 m i max. parciu gruntu 46,0 kN/m²,

Typ 3: Ścianka szczelna z grodzic G-62 dla wykopów max. do 6,0 m i max. parciu gruntu

60,0 kN/m²,

Typ 4: Wykop o nie umocnionych ściankach (rozkop) – za zgodą Inspektora Nadzoru.

3. Zabezpieczenie wykopu przed zalaniem wodą

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.

4. Szerokość wykopu

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału oraz sposobem umocnienia ścian wykopu. Dla wykopów umocnionych podana szerokość uwzględnia miejsce potrzebne na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Wymagane szerokości dna wykopu:

Średnica rury (mm)	Szerokość dna wykopu odeskowanego (metrach)	Szerokość dna wykopu nieodeskowanego (metrach)
32 - 50	0,5 – 0,6	0,3 – 0,5
63 - 90	0,6 – 0,7	0,4 – 0,6
110 - 250	0,7 – 0,9	0,5 – 0,7

5. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie, lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.

6. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz

kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m, w odstępach min. 30 m.

7. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
8. W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, oraz w miejscach wymiany gruntu w wykopach to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 600 g/m³ o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny. Na etapie projektu zakłada się ułożenie geowłókniny na długości 30% wykopów.
9. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05-0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.
10. **Odwodnienie** wykopów należy wykonać zgodnie z warunkami opisanymi w projekcie i wytycznymi wykonania odwodnienia wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych. Odwodnienie wykonać stosownie do warunków, które wystąpią w trakcie prowadzenia robót, tj. poziomu wód gruntowych, co w rozważanym terenie jest uzależnione w istotny sposób od pory roku, poziomu opadów w ostatnim okresie (przed pracami), poziomu wody w pobliskich ciekach wodnych.

11. Odsparowanie i transport urobku

Odsparowanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odsparowanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym, albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Prowadzenie robót przy użyciu mechanicznych koparek stosuje się tam, gdzie nie ma

konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory.

Wybór metod odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wydobyty grunt należy składować tylko z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.

12. **Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli** powinno dla ochrony przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.
13. **Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi** powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.
14. Na całej długości kanału na obsypce piaskowej należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.
15. W miejscach ułożenia kolektora na głębokości powyżej 1,2 m kolektor należy docieplić.

8.3. Montaż studni kanalizacyjnych – teleskopowych z tworzyw sztucznych.

Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpoczynać od umieszczenia studni kanalizacyjnych. Studzienki winny być umieszczone w wypoziomowanym, ubitym dnie wykopu bez kamieni.

Montaż studzienki w wykopie polega na wypoziomowaniu kinety na ok. 30 cm na warstwie wyrównawczej (podsypce piaskowej), tak aby rzędna dna kinety była zgodna z rzedną projektowaną.

Po ułożeniu kinety w wykopie należy zainstalować rurę karbowaną o długości zapewniającej uzyskanie rzędnej projektowej uwzględniającej wysokości kinety oraz zwieńczenia w studniach. W czasie montażu studni należy całość obsypać piaskiem na całym obwodzie z zgęszczeniem obsypki. Po zasypaniu studzienki (zgodnie z powyższymi wytycznymi), należy zamontować właz żeliwny odpowiedni do rodzaju terenu, w którym studnia jest zabudowywana. Rzędną włazu dostosować do rzędnej terenu docelowego.

Inne wytyczne wg instrukcji montażu opracowanej przez producentów.

8.4. Odwodnienie wykopów dla kolektorów kanalizacji sanitarnej

Roboty montażowe dla rur kanałowych muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W budowie sieci kanalizacyjnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z wymienionych metod odwadniania wykopu:

1. METODA POWIERZCHNIOWA: polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.
2. METODA DRENAŻU POZIOMEGO: polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, zlokalizowanych obok trasy kanału, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika

przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci, przeprowadzonych próbach jego szczelności, odbiorze danego odcinka i dociążeniu go gruntem (zasypaniu) na wysokości min. 1,5 m drenaż należy wyłączyć z eksploatacji. Analogicznie należy postępować ze studzienkami.

3. METODA DEPRESJI: stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.
4. ZASTOSOWANIE IGŁOFILTRÓW - ze względu na lokalne warunki gruntowo-wodne zakłada się dodatkowe odwadnianie wykopów z zastosowaniem igłofiltrów na długości około 1km wykonywanej sieci kanalizacyjnej, zainstalowanych co 1mb, przy użyciu zestawów igłofiltrowych – 50 szt.

Pompowanie odwadniające musi trwać aż do momentu ustabilizowania i dociążenia korpusu studni aby nie nastąpiło wypłynięcie pod wpływem wyporu wody.

Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu bardziej szczegółowe sprawdzenie przepuszczalności odkrywek warstwy wodonośnej (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót. Na etapie projektu zakłada się, że wykopy będą wymagały odwodnienia na długości 80% całkowitej długości wykopów. Sposób oraz szczegóły odwodnienia należy opracować na etapie wykonawczym (jako projekt odwodnienia wykopów).

8.5. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Podłoże należy przygotować z zachowaniem przestrzeni pod podsypkę. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadawiania mają zastosowanie trzy rodzaje podłoża:

- **rodzaj A** – podłoże naturalne (grunty suche piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,5$ mm nie zawierające kamieni). W tych warunkach rury mogą być posadawiane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury.
- **rodzaj B** – dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub ropy. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.
- **rodzaj C** – dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia ww. gruntu i wymienienie go na zagęszczony piasek do posadowienia rury.
- **rodzaj D** – dno wykopu jak dla rodzaju C, jednak o głębokim zaleganiu gruntu o niskiej nośności.

W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione. Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie.

Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane w sytuacji, gdy wykop został wykonany za głęboko.

8.6. Układanie przewodu na dnie wykopu

Układanie rurociągów powinno być dostosowane do czynników, które wpływają na funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu. Czynniki te są określone przez głębokość układania, obciążenie rury, warunki gruntowe, podłoże i inne warunki lokalizacyjne.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Na podłożu tym należy wykonać podsypkę piaskową pod kolektor o grubości 20 cm. Na zagęszczonej podsypce należy ułożyć rury kanalizacyjne.

Należy przy tym zwrócić uwagę, aby osie odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta. Przewód PVC powinien być montowany w zasadzie w wykopie.

Montaż rurociągu należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach +5 do +30°C. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu – kąt opasania 90°. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe lub inne przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu, także upewnić się, czy rura nie wspiera się na kielichu.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Po zainstalowaniu kolektorów należy wykonać próbę szczelności i odbiór techniczny pod nadzorem Inspektora Nadzoru.

8.7. Próba szczelności

Po zainstalowaniu kolektorów należy wykonać próbę szczelności i odbiór techniczny

pod nadzorem Inspektora Nadzoru.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-92/B-10735 oraz PN-92/B-10727.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami co 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Następnie należy wykonać obsypkę piaskową 30 cm ponad wierzch rury.

8.8. Zasypywanie rurociągu i zagęszczanie gruntu

Wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu. Zasyп rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyп kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III – zasyп wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę odeskowań i rozpór ścian wykopu.

1. Wykonanie obsypki

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Wykonanie obsypki:

- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą;
- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;

- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach;
- stopień zagęszczenia obsypki powinien określać projekt,
- bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem:

- dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora;
- około 90% w przypadku wykopów powyżej 4 metrów;
- 85% w pozostałych przypadkach lecz zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie.

W trakcie wykonywania obsypki zaleca się umieszczać nad wykonywaną siecią sanitarną specjalną taśmę sygnalizacyjną.

Do czasu prowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

2. Wykonanie zasyпки

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po wykonaniu pełnej obsypki, dokonaniu jej kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki oraz po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji.

Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Materiał jaki można użyć do zasyпки to materiał pochodzący z wykopu (grunt rodzimy) lub inny wg zaleceń zawartych w projekcie technicznym. Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 30 mm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach, które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia w rurę. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylowany, dlatego też przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony.

Dla kanałów w drogach należy wykonać zasypkę piaskiem lub pospółką w zależności od uzgodnień z administratorem drogi do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi lub do poziomu terenu istniejącego.

Zasypka zwykle wykonywana jest mechanicznie i należy prowadzić ją warstwami, z zagęszczaniem co 20 cm. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą BN-77/8931-12:

- wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego w korpus drogi
 $I_s = 0.92$
- Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego poza drogą
 $I_s = 0.85$

Dopuszcza się określenie wskaźnika zagęszczenia metodą obciążeń płytowych. Przy określeniu modułów odkształcenia należy spełnić warunek $I \leq 2,2$ $E_2 \geq 60$ MPa.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej:

- | | |
|--|-----------|
| - w gruntach niespoistych | +2% i -2% |
| - w gruntach mało i średnio spoistych | +0% i -2% |
| - w mieszaninach popiołowo – żuźlowych | +2% i -4% |

Gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub użyć środków zaakceptowanych przez Kierownika Projektu (np. przez dodanie wapna palonego, zastosowanie warstwy drenującej umożliwiając odpływ nadmiaru wody lub ulepszenie dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych).

Przed przystąpieniem do wykonania dalszych warstw należy zgłosić do odbioru podłoże drogi wpisem do Dziennika Budowy.

Odwodnienie pasa robót: niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w dokumentacji projektowej, wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych i gruntowych poza obszar robót ziemnych tak aby zabezpieczyć grunt przed przewilgoceniem i nawadnianiem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania robót ziemnych, aby powierzchniom gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem, a orientacyjnie nie powinna przekraczać:

- a) przy zagęszczaniu ręcznym – 15 cm,
- b) przy zagęszczaniu walcami – 20 cm,
- c) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mech. - 40cm

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrekultywować.

8.9. Plantowanie i humusowanie terenu

Teren znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie robót należy uzupełnić humusem, splantować, wyrównać i obsiać trawą. Teren pod zieleni musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń. Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem i nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana, przed siewem nasion trawy należy wałować wałem gładkim a potem wałem z kolczatką lub zagrabić, siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne.

8.10. Odtworzenie rowów przydrożnych

Istniejące rowy przydrożne, jeśli ulegną zniszczeniu, należy odtworzyć w/g rys. 13.

8.11. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanału

Przed odbiorem końcowym należy sprawdzić stan techniczny oddawanych sieci kanalizacyjnych poprzez przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wynajętą przez wykonawcę kamerą samojezdną. Inspekcję telewizyjną należy przeprowadzić w 100% wybudowanych kanałów. Ekspert powinien określić stan kanalizacji za pomocą kamery wprowadzanej do kanałów.

Wykonawca dołączy do materiałów projektowych do odbioru technicznego kasetę z inspekcji telewizyjnej. Wyniki ekspertyzy stanowiąc będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.