

"HYDROSAN"

44-100 GLIWICE, ul. H. SIENKIEWICZA 10

Fax 231-85-29

Pkt. prelim.: 05, 08

2104/02

Witaminy

Chelms Slaski

Kanalizacja sanitarna dla gminy Chelm Śląski

Stadium: Projekt wykonawczy

Tom:

Teczka:

Urząd Gminy Chelm Śląski

Urząd Gminy w Chelmie Śląskim ul. Konarskiego 2, 41-403 Chelm Śląski

mgr inż. Ewa Dybał

mgr inż. Grzegorz Tobiasz

ur upr. 84/89

68-10-77 Page 450
ENCLOSURE

Sprawdzający:

mgr inż. Marek Szczepanowski nr upr. OS-IV-7210/504/90

mgr inż. Marek Szczepanowski

Współpraca z przedsiębiorstwami, które nie są zainteresowane w pełni wdrożeniem, może być ograniczona.

nr ewd. OS-IV-7210/504/90

10

MINI JAN BHOZBA

IN 9961 / 62 JAN 1996

11/15/2011 10:10:11 AM

100

Data: marzec 2002 r.

mgr inż. Jan Brózda

nr upr. 85/1966/Kt

11/15/2011 10:10:11 AM

100

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

ze przedmiotowe

...e l'azione di

αποδοξάζω

ę i jest kominie

JOURNAL OF THE



bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2019.05.20.256411>; this version posted May 20, 2019. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.

Spis treści

1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1. Przedmiot opracowania.....	3
1.2. Podstawa opracowania.....	3
1.3. Inwestor i zlecający.....	3
1.4. Merytoryczna podstawa opracowania projektu budowlano-wykonawczego.....	3
1.5. Zakres opracowania.....	4
2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	4
3. WYBÓR SYSTEMU KANALIZACJI GMINY.....	5
4. WARUNKI GÓRNICZE.....	7
5. WARUNKI, GEOLOGICZNE, GRUNTOWE I WODNE.....	8
5.1. Podłoże geologiczne, morfologia i hydrografia.....	8
5.2. Budowa geologiczna.....	9
5.3. Warunki wodne.....	10
6. OPIS PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	11
6.1. Kanalizacja grawitacyjna.....	11
6.1.1. Kolektory i kanały.....	12
6.1.2. Studzienki.....	13
6.1.3. Pompownie sieciowe.....	14
6.2. Kanalizacja podciśnieniowa.....	15
6.2.1. Studzienki zbiorcze z zaworami.....	15
6.2.2. Przewody podciśnieniowe.....	15
6.2.3. Pompownie próżniowo-tłoczne.....	16
6.2.3.1. Pompy próżniowe.....	17
6.2.3.2. Zbiorniki podciśnieniowe.....	17
6.2.3.3. Pompy tłoczne.....	18
6.2.3.4. Filtrowe.....	18
6.2.3.5. Urządzenia pomocnicze.....	18
6.3. Rurociągi tłoczne.....	18
7. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI KANAŁÓW.....	19
7.1. Kanalizacja podciśnieniowa.....	19
7.2. Kanalizacja grawitacyjna.....	20
7.3. Kanalizacja ciśnieniowa – rurociągi tłoczne.....	21
8. ZABEZPIECZENIA Z TYTUŁU SZKÓD GÓRNICZYCH.....	21
8.1. Kanalizacje podciśnieniowe.....	22
8.1.1. Kolektory główne i pomocnicze.....	22
8.1.2. Studzienki zbiorcze.....	22
8.1.3. Pompownie podciśnieniowe.....	22
8.2. Kanalizacje grawitacyjne.....	22
8.2.1. Kolektory główne i podzędne.....	22

8.2.2. Studzienki kontrolne.....	22
8.2.3. Pompownie ścieków (P-2, P-4, P-6, P-7).....	22

9. UWAGI KOŃCOWE.....23

9.1. Uwagi dotyczące wykonawstwa.....	23
---------------------------------------	----

9.1.1. Roboty budowlano – montażowe.....	23
--	----

9.1.2. Wykopy.....	23
--------------------	----

9.1.3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem i przeszczodami terenowymi.....	23
---	----

9.1.4. Zabezpieczenie ruchu pieszego.....	25
---	----

9.1.5. Wykaz norm związanych z wykonawstwem.....	25
--	----

9.2. Uwagi związane z eksploatacją.....	25
---	----

9.2.1. BHP i wentylacja pomieszczenia.....	25
--	----

9.2.2. Wskazówki i wymagania eksploatacyjne.....	25
--	----

10. BRANŻA KONSTRUKCYJNA.....26

10.1. Dane hydrogeologiczne.....	26
----------------------------------	----

10.2. Podstawowe materiały.....	27
---------------------------------	----

10.3. Krótka charakterystyka konstrukcji.....	27
---	----

10.4. Roboty ziemne.....	27
--------------------------	----

10.5. Roboty izolacyjne.....	27
------------------------------	----

10.6. Zabezpieczenie chemooodporne i antykorozyjne.....	28
---	----

10.7. Zagadnienia BHP.....	28
----------------------------	----

10.8. Ochrona przeciwpożarowa.....	28
------------------------------------	----

Załączniki

Załącznik nr 1 - Sposoby podłączenia studzienek zbiorczych
--

Załącznik nr 2 - Studzienka zbiorcza kanalizacji podciśnieniowej
--

Załącznik nr 3 - Wykaz studzienek kanalizacji grawitacyjnej

Załącznik nr 4 - Zestawienie materiałów dla kanalizacji grawitacyjnej

Załącznik nr 5 - Zestawienie podłączeń dla kanalizacji podciśnieniowej
--

Załącznik nr 6 - Wykaz studzienek podłączeniowych ϕ 1,0 m kanalizacji podciśnieniowej
--

Załącznik nr 7 - Zestawienie materiałów dla studzienek podłączeniowych ϕ 1,0 m

kanalizacji podciśnieniowej

Załącznik nr 8 - Zestawienie materiałów dla kanalizacji podciśnieniowej

Załącznik nr 9 - Zestawienie studzienek na rurociągach tłocznych
--

Załącznik nr 10 - Zestawienie materiałów dla studzienek na rurociągach tłocznych
--

Załącznik nr 11 - Zestawienie materiałów dla rurociągów tłocznych

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarniej dla Gminy Chelm Śląski.

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest umowa na wykonanie projektu budowlano-wykonawczego wraz z pozwoleniem na budowę oczyszczalni ścieków i kanalizacji sanitarniej dla Gminy Chelm Śląski zawarta pomiędzy Zarządem Gminy a Biurem Projektów Gospodarki Wodno - Ściekowej „HYDROSAN” Sp. z o.o. w Gliwicach – umowa Nr 395/2000 z dnia 7.07.2000 r.

1.3. Inwestor i zlecający.

Urząd Gminy Chelm Śląski – 41-403 Chelm Śląski, ul. Konarskiego 2.

1.4. Merytoryczna podstawa opracowania projektu budowlano-wykonawczego

Podstawę merytoryczną opracowania projektu kanalizacji sanitarniej stanowią:

- a) Koncepcja kanalizacji i oczyszczalni ścieków dla Gminy Chelm Śląski – opracowanie B.P. „HYDROSAN” Gliwice – wrzesień 2000 r. nr rej. 1765/2000
- b) Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu wydana przez Urząd Gminy Chelm Śląski – Nr 66/P-J/331/62/2000/2001
- c) Dokumenty i uzgodnienia uzyskane na etapie wydawania w/w decyzji:

- Okręgowy Urząd Górniczy w Tychach – Postanowienie Nr 015/5130/0124/01/0/42

- d) Koncepcja gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Chelm Śląski Nr rej. 1351/97 z XII 1997 opracowana przez B.P. „HYDROSAN” Gliwice jako rozwiązanie ukierunkowujące całość rozwiązań gospodarki ściekowej gminy.
- e) Aktualizacja map zasadniczych dla celów projektowych w pełnym zakresie oraz sporządzanie rozpoznania własnościowego dla obiektu Chelm Śląski a

szczeółowo:

- ♦ wypisy z rejestru gruntów
- ♦ mapy własnościowe 1 : 1000 o treści S + U + E
- ♦ mapy wysokościowe
- ♦ uzgodnienia branżowe wymagane na terenie Chelma Śląskiego

W/w prace zostały wykonane przez Przedsiębiorstwo Geodezyjne „GEOPRIM”

Katowice, ul. Korfańskiego 195 właściciel inż. Arkadiusz Cieślński

- f) Dokumentacja badań geotechnicznych podłoża dla projektowanej oczyszczalni ścieków oraz przepompowni w Chelmie Śląskim – opracowana przez

Przedsiębiorstwo „MORION” Sp. z o.o. 44-186 Gierałtowice ul. Ogrodowa 7
wykonana w listopadzie 2000r. i w lutym 2001 r.

1.5. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje swoim zasięgiem miejscowości Chelm Śląski, Chelm Mały oraz Kopicowice.

Ukształtowanie terenu, prognozowane osiadanie terenu na skutek eksploatacji górniczej prowadzonej przez kopalnię „Pias” i „Ziemowit”, istniejące uzbrowienie terenu oraz wielkość zabudowy warunkuje system kanalizacji sanitarniej.

Zgodnie z koncepcją programowo-przestrzenną wybrano dwa systemy kanalizacji:

- grawitacyjny z lokalnymi pompowniami
- podciśnieniowy z pompowniami próżniowo-tłocznymi
- oraz rurociągi tłoczne przesyłowe.

Na obszarze z naturalnym spadkiem terenu zastosowano system grawitacyjny. Pompownie zlokalizowano w terenie o największym osiadanii. Systemem tym objęte będzie około 20 % kanalizowanego obszaru.

Na pozostałym obszarze wybudowana zostanie kanalizacja podciśnieniowa, która pozwala na wypływanie układanych rurociągów kanalizacyjnych oraz zmniejszenie średnicy tych rurociągów. Pozwala to również na znaczne skrócenie czasu budowy kanalizacji.

Zlewnie objęta kanalizacją podciśnieniową podzielono na trzy części, każda obsługiwana odrębnym systemem kanalizacyjnym z własną pompownią próżniowo-tłoczną.

Przebieg tras rurociągów kanalizacji grawitacyjnej tłocznej, podciśnieniowej oraz przynależnych obiektów sieciowych podano na planie ogólnym sieci rys. Nr 395.05-20.11.

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Obszar objęty projektowaną kanalizacją sanitarną charakteryzuje się w przeważającej części zabudową jednorodzinną dość luźną. Wyjątek stanowi centralna część Chelma Śląskiego (ul. Śląska) gdzie zabudowa jest bardziej zwarta oraz osiedle przy Fabryce Wentylatorów (ul. Techników) gdzie występuje zabudowa wielorodzinna.

Na terenie gminy występuje uzbrowienie podziemne ułożone w ulicach lub w jej poboczach. Są to:

- wodociąg Rejonowego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Katowicach

- wodociągi magistralne (3 x 1200) będące własnością Przedsiębiorstwa Usług

Wodociągowych HKW Sp. z o.o. w Dąbrowie Górniczej

- sieć przesyłowa gazu 2,5 MPa i 4,0 MPa

- sieć gazowa nisko i średnioprężna

- sieć kablowa energetyczna

- sieć kablowa telefoniczna międzymiastowa i wewnętrzna

- fragmenty kanalizacji deszczowej.

- kanalizacja sanitarna w części ulic Techników i Kolberga

Gospodarka ściekowa jak już opisano w koncepcji programowo-przestrzennej jest nieuporządkowana bazująca jedynie na lokalnych indywidualnych osadnikach bezodpływowych lecz w większości przypadków o małej sprawności podczyszczania

i wątpliwej ich szczelności.

Projektowana kanalizacja sanitarna uporządkuje generalnie powyższy stan poprzez ujęcie i odprowadzenie ścieków komunalnych do głównych kolektorów a dalej na oczyszczalnię.

3. WYBÓR SYSTEMU KANALIZACJI GMINY

Wybór wariantu jest zagadnieniem wieloczynnikowo uwarunkowanym stąd też umożliwia to tworzenie wielowariantowych rozwiązań technicznych. Z uwagi na to, że urządzenia techniczne kanalizacji są znacznie droższe od np. urządzeń wodociągowych dlatego też przyjęte rozwiązanie powinno być najkorzystniejsze dla lokalnych uwarunkowań rozpatrywanej gminy. Również w przypadku gminy Chelm Śląski podjęcie decyzji dotyczącej wyboru rodzaju kanalizacji okazało się zagadnieniem trudnym jako że takie lokalne podstawowe uwarunkowania jak:

- gęstość zabudowy

- topografia terenu

- porównawcza analiza kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych

muszą być uzupełnione o dodatkowe specyficzne dla tej gminy uwarunkowania:

- wysoka kategoria szkód górniczych (III i IV kat.) i zróżnicowane w różnych

rejonach gminy wielkości osiadań

- wysoki poziom wód gruntowych (nawet 0,0 m pod terenem)

- bardzo gęsta i „zagmatwana” zabudowa w szczególności w centrum gminy

(ul. Śląska, ul. Odrodzenia)

- brak przestrzeni wolnych wzduż ciągów komunikacyjnych głównych i lokalnych

z uwagi na prowadzenie już innych sieci (woda, gaz nisko i średniopiętny,

energetyka, telekomunikacja, lokalne odwodnienie).

Dlatego też pomimo że dla niektórych dzielnic kanalizacja grawitacyjna miała by

uzasadnienie techniczno-ekonomiczne dla możliwości jej realizacji to jednak ciasna zabudowa,

wysoki poziom wód gruntowych wykluczają ten system kanalizacji.

Ma to swoje odzwierciedlenie w projektowanym zasięgu poszczególnych systemów

kanalizacyjnych tzn. grawitacyjnego i podciśnieniowego. Im dokładniejsze było rozpoznanie

tych specyficznych warunków tym zakres stosowania kanalizacji grawitacyjnej ulegał

zmniejszeniu na korzyść kanalizacji podciśnieniowej pomimo dość wysokich wskaźników

ekonomicznej efektywności kanalizacji podciśnieniowej.

Niezależnie od problemu wyboru kanalizacji jest również problem opłacalności

stosowania określonego systemu kanalizacji dla pewnych jednostek osadniczych tzn. czy to

kanalizacja zagrodowa czy też kanalizacja zbiorcza. I tutaj na przykładzie pewnych dzielnic

w większości peryferyjnych można podać charakterystykę opłacalności poszczególnych

systemów które literatura przedmiotu tak określa:

- gdy gęstość zabudowy (GZ) jest mniejsza od 5 gospodarstw domowych (GD)

przypadających na hektar powierzchni zainwestowania tzn. gdy $GZ < 5$ GD/ha

wtedy jest wskazane stosowanie kanalizacji zagrodowej

- gdy $GZ > 5$ GD/ha wtedy zasadne jest stosowanie kanalizacji zbiorczej.

Według tej klasyfikacji do kanalizacji zagrodowej należałoby zaliczyć takie dzielnice

względnie ulice peryferyjne jak:

- ul. Czerniny (~ 1,4 GD/ha)

- ul. Gamrot (~ 2,9 GD/ha)

- ul. Podłuże (~ 1,7 GD/ha)

- ul. Błękitna (~ 1,9 GD/ha)

gdzie dla całego Chełma Śl. wskaźnik ten wynosi obecnie ok. 6,0 GD/ha w perspektywie 2015 r.

ok. 9,0 GD/ha

Podobnie gdyby przyjąć kryterium kosztowe kanalizacji tzn. koszt w zł. na 1 Mieszkanca

to porównania te przedstawiają się następująco:

ul. Czerniny 12.000 zł/M

ul. Gamrat 6.900 zł/M

ul. Podłuże 9.000 zł/M
ul. Błękina 12.500 zł/M

gdzie znów dla całego Chetma Śl. wskaźnik ten wynosi obecnie ok. 3750 zł/M
a w perspektywie 2015 r. ok. 3000 zł/M.

Problem kanalizacji zagrodowej tzn. lokalne odprowadzenie ścieków z własną lokalną oczyszczalnią dla pojedynczych czy też kilku gospodarstw będzie tematem szczegółowej analizy przy czym aktualnie przedstawia się rozwiązanie problemu tych peryferyjnych dzielnic jako system kanalizacji zbiorczej.

Problem ten występujący w późniejszym okresie realizacji (min. 8 ÷ 10 lat) dla tychże peryferyjnych dzielnic winien być przeanalizowany повторно w nawiązaniu do aktualnie występujących trendów rozwiązywania takich systemów.

Nawet najbogatsze kraje europejskie (Niemcy, Austria) nie wahają się stosowania systemów kanalizacji zagrodowej.

Ponadto tego typu kanalizacja jest bardziej odporna na wpływy eksploatacji górniczej (krótkie odcinki kanałów).

Ponadto system zagrodowej kanalizacji w naszym nie dyskwalifikuje jego mieszkańców gdyż obsługę tych lokalnych systemów łącznie z mini oczyszczalniami stanowią wyspecjalizowane służby.

Ponadto system zagrodowej kanalizacji może być zrealizowany nierzaz ze znacznym wyprzedzeniem czasowym w stosunku do całości układu kanalizacyjnego jako, że nie jest związany z tymże systemem.

Ponadto zastosowanie kanalizacji zagrodowej nie wyklucza w określonej perspektywie włączenia się do centralnego układu kanalizacyjnego.

4. WARUNKI GÓRNICZE

Zgodnie z Decyzją o warunkach zabudowy Urząd Górnicy w Tychach podał poniższe warunki geologiczno-górniczne

- trzecia kategoria przydatności terenu do zabudowy i przewidywane wskaźniki deformacji

$T_{max} \leq 10,0 \text{ mm/m}$ $E_{max} \leq 6,0 \text{ mm/m}$

$R_{min} \geq 6,0 \text{ km}$

- wstrząsy sejsmiczne pochodzenia górniczego o amplitudzie przyspieszenia drgań do 120 mm/S^2

- możliwość podniesienia się zwierciadła wody gruntowej do powierzchni terenu w rejonie na południe od centrum Chetma Śląskiego (na południe od ul. Śląskiej),
- możliwość podniesienia się zwierciadła wody gruntowej z aktualnego poziomu 4,5 m do 2,0 m poniżej powierzchni terenu w rejonie na zachód od centrum Chetma Śląskiego (ul. Błędów, Zeleńskiego, Kossaka, Chetmonskiego, Modrzejewskiej),
- możliwość podniesienia się zwierciadła wody gruntowej do powierzchni terenu w rejonie Chetma Małego,
- możliwość podniesienia się zwierciadła wody gruntowej w rejonie Kopciowic:
- do 1,5 m poniżej powierzchni terenu w rejonie ul. Ludowej,
- do 1,0 m poniżej powierzchni terenu w rejonie ul. Karłowicza,
- do 0,5 m poniżej powierzchni terenu w rejonie ul. Sadowej,
- do powierzchni terenu w rejonie ul. Osada, Zgody i Miodowej.

5. WARUNKI GEOLOGICZNE, GRUNTOWE I WODNE

Warunki gruntowe określono na podstawie Dokumentacji Badań Geotechnicznego Podłoża wykonanej w 2000 roku i 2001 roku. (wykonawca "MORION" – Gliwice)

5.1. Podłoże geologiczne, morfologia i hydrografia

Przedmiotowy teren zlokalizowany jest na terenie gminy Chetm Śląski, administracyjnie przynależnej do powiatu ziemskiego Tychy.

Pod względem morfologicznym badany obszar położony jest w obrębie Pagórków Jawornickich, lokalnie w dolinie potoku Makołowiec i rzeki Przemsza. Powierzchnia terenu w obrębie Chetma jest monotonna, głównie płaska z niewielkimi deniwelacjami. Rzędne terenu wynoszą tu około 241 – 245,5 m npm. Następnie teren łagodnie obniża się w kierunku rzeki Przemszy. Rzędne terenu w rejonie projektowanej oczyszczalni kształtują się około 238 m npm – obszar ten jest płaski, przecięty centralnie rowem (gl. około 3 m) cieką bez nazwy. Najdalej na wschód wysunięty obszar badań położony jest na wysokości 234 m npm (P-6, PT-3).

Pod względem hydrograficznym przedmiotowy teren położony jest w obrębie zlewni rzeki Przemszy, przepływającej około 600 m od P-6 i PT-3 oraz dopływu Przemszy – Makołowca, przepływającego w pobliżu P-4, PT-2 i projektowanej oczyszczalni (około 200 m). W przy powierzchniowej partii terenu występują głównie grunty o charakterze przepuszczalnym.

5.2. Budowa geologiczna

Rozpatrywany teren znajduje się w południowo – wschodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Podłoże geologiczne do głębokości rozpoznania wynoszącej 8,0 m stanowią utwory triasowe, trzeciorzędowe oraz czwartorzędowe.

TRIAS

Utwory tego wieku stwierdzono w rejonie projektowanej przepompowni P-6. Zlokalizowana jest ona na południowo – wschodnim stoku Smutnej Góry (284 m n.p.m.).

w obrębie wschodni traisu dolnego – pstręgo piaskowca. Utwory tego wieku reprezentowane są przez piaski z występującymi wkładkami i przewarstwieniami ilow. Badaniami stwierdzono występowanie od 2,7 m piasków średnim (częściowo grubych) z domieszką minerałów ilastych oraz miki. Grunty te występują w stanie bardzo zagęszczonym, przez co nie osiągnięto docelowej głębokości 8,0 m a jedynie 5,5 m. Grunty te przykrywa 0,5 warstwa wietrzliny gliniastej (głina piaszczysta).

TRZECIORZĘD

Reprezentowany jest przez morskie osady miocenu, wypełniające zgiębenia stropu karbonu i triasu. Podścielają one utwory czwartorzędowe na prawie całym rozpatrywanym terenie. Stwierdzono je badaniami na obszarze przewidzianym pod oczyszczalnię: wykształcone jako ily zalegają na głębokości od 0,7 do 5,0 m p.p.t oraz w rejonie PT-3 wykształcone jako łupki ilasty oraz jego wietrzlina występujące od głębokości 5,5 m p.p.t.

CZWARTORZĘD

Genetycznie reprezentowane są przez:

- plejstocenske osady akumulacji wodnolodowcowej,
- holocenske osady rzeczno – zastoisowe,
- wspolczesne gruntu nasypowe.

Plejstocenske osady akumulacji wodnolodowcowej występują ciągłą warstwą na badanym obszarze, nie występują jedynie w rejonie PT3. Związane są ze zlodowaceniem sredkowopolskim, a wykształcone w postaci piasków srednich, grubych i w mniejszym zakresie drobnych oraz podrzędnie jako grunty spoiste: gliny pylaste i pyły, które zanotowano

w otw. Nr P-2, P-4, PT-2. Grunty piaszczyste stanowią ponad 90 % rozpoznanego profilu utworów wodno – lodowcowych. Omawiane osady występują od głębokości 0,0 – 2,5 m ppt, spąg ich nawiercono na głębokości 0,7 – 2,2 m w otworach 3, 4, 5, 6 i P-6 (stwierdzone starsze podłoże geologiczne), na pozostałym obszarze do głębokości rozpoznania spągu nie przewiercono. Miąższość osadów wodnolodowcowych wynosi od 0,7 do ponad 8,0 m. Piaszki plejstocenske częściowo stanowią warstwę wodonośną.

Holocenske osady rzeczno-zastoiskowe zanotowano w otw. PT-2, 1 i 2 gdzie związane są genetycznie z akumulacją potoku Mąkowiec. Litologicznie wykształcone są jako pyły humusowe, pyły przewarstwione gliną pylastą, namuły, piaszki grube, średnie miejscami przewarstwione namułem lub pyłem. Grunty występują od powierzchni terenu lub pod warstwą nasypu, spąg ich występuje na głębokości 2,5 – 5,0 m. Osady rzeczne stanowią piaszki średnie, pospółki częściowo przewarstwione namułem lub pyłem. Utwory te występują do głębokości 5,5 m. Piaszki holocenske częściowo stanowią warstwę wodonośną.

Współczesne grunty nasypowe występują w rejonie otw. Nr P-1, P-3, PT-2. Stanowią mieszaninę gruntów mineralnych – piaszków z odpadami pokopalnianymi, kamieniem. Tworzą one warstwę o miąższości 0,5 – 1,5 m.

5.3. Warunki wodne

W rozpoznanym profilu hydrogeologicznym obszaru występuje jeden poziom wodonośny związany głównie z przepuszczalnymi utworami czwartorzędu – piaskami plejstocenskej akumulacji wodnolodowcowej.

Poziom ten zanotowano na całym badanym terenie poza rejonem otw. Nr 1 i 3 (październik 2000).

Nr sondy	Rzędna sondy w m npm	Zwierciadło wody w m ppt		Przełot warstwy (m ppt)	Rodzaj gruntu
		nawiercone	ustalone		
1	2	3	4	5	6
P-2	244,2	3,2	3,2	2,8 - > 8	Pr
P-4	245,6	3,7	3,7	3,9 - > 8	Pr
P-6	234,3	2,8	2,8	2,7 - > 5,5	Ps, Pr
PT-2,1	241,0	2,5	1,5	2,5 - > 8	Pr, Ps
PT-3	234,0	0,9	0,9	0,3 - 5,5	Ps, Po
A	242,6	2,1	2,1	0,5 - > 5	Ps, Pr
B	242,4	2,6	2,6	0,2 - > 5	Ps, Pr

1	2	3	4	5	6
2	~ 238,5	2,4	1,4	2,4 – 2,7	Pr
4	~ 238,5	1,0	1,0	0,0 – 1,2	Ps
5	~ 238,5	0,5	0,5	0,0 – 1,0	Pr
6	~ 238,5	0,5	0,5	0,0 – 0,9	Pr

Warstwę wodonośną tworzą plejstocenske piaski średnie, grube oraz drobne, sporadycznie tylko piaski akumulacji rzecznej (P-1, PT-3, 2) oraz triasowe (P-6). Zwierciadło wody ma charakter swobodny lub lekko napięty (PT-2, 2) i występuje (stabilizuje się) na głębokości 0,5–6,7m ppt. Stwierdzony spąg warstwy wodonośnej stanowią nieprzepuszczalne utworu trzeciorzędu. Maksymalna stwierdzona miąższość warstwy wodonośnej przekracza 6,4 m (P-1). Współczynnik filtracji obliczony wzorem amerykańskim dla piasków średnich wynosi 7,7 – 11,7 m/d, dla piasków drobnych, na podstawie literatury, można przyjąć 2–5 m/d. Kierunek spływu wód gruntowych uzależniony jest od lokalnej morfologii terenu, generalnie przebiega on na południe w stronę doliny Wisły.

Poziom zasilany jest poprzez infiltrację wód opadowych, stąd też należy się liczyć z możliwością wahan zwierciadła wody $\pm 0,8$ m.

Jak wynika z praktyki budowlanej dotyczącej rozpatrywanego obszaru, wody wykazują słaby stopień agresywności kwasowej i siarczanej wobec konstrukcji wykonanych z betonu.

6. OPIS PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Przyjęto, że do projektowanej kanalizacji sanitarniej doprowadzane będą jedynie ścieki bytowo-gospodarcze z wyłączeniem wód opadowych jak i gnojowniczy. Ścieki oczyszczane będą na projektowanej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w rejonie ul. Kmicica. Z uwagi na ukształtowanie terenu, typ zabudowy oraz osiadanie terenu na skutek eksploatacji górniczej wybrano dwa systemy kanalizacyjne:

- kanalizację grawitacyjną
- kanalizację podciśnieniową

6.1. Kanalizacja grawitacyjna.

Kanalizacją grawitacyjną objęte będzie ok. 20% podłączanych gospodarstw, które zlokalizowane są w różnych rejonach gminy. Stąd też wyodrębniono zlewnie cząstkowe

przynależne do poszczególnych pompowni sieciowych oznaczonych P-2, P-4, P-6 i P-7. Ponadto kanalizacją grawitacyjną objęte będą również ulice znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie oczyszczalni tzn. ul. Wołodziejewskiego, Zagłoby, Ludowa, Sadowa i Równa, jak również ul. ks. Wojtki.

Zlewnie pompowni P-2 tworzą ulice: Kossaka, Chelmońskiego, część

ul. Modrzejewskiej i Bogusławskiego oraz część ul. Boya-Zeleńskiego (na północ od

ul. Błędów). Ścieki z tego regionu zbierane kolektorami K III i K IV doprowadzane są do pompowni skąd rurociągiem tłocznym "Kt-2" ϕ 125 PE przerzucane są do kanału grawitacyjnego w ulicy Wołodziejewskiego.

Zlewnia pompowni P-7 obejmuje ulice:

– Techników – część na zachód od torów kolejowych,

– Krzywą,

– i fragment ul. Bogusławskiego.

Ścieki z tej zlewni przetwarzane są rurociągiem "Kt-5" ϕ 90 PE do kanału grawitacyjnego w ul. Boya – Zeleńskiego i dalej wraz ze ściekami zlewni pompowni P-2 kierowane na oczyszczalnię.

Zlewnie pompowni P-6 stanowi Chetm Mały. Ścieki sanitarne z tego regionu zbierane są

kolektorami K VII i K VIII, a następnie przetwarzane rurociągiem "Kt-7" ϕ 160 PE do kanału

grawitacyjnego w ulicy Sadowej.

Zlewnie P-4 stanowi aktualna istniejącej oczyszczalni ścieków tzn. część ulicy

Kolberga na północ od szkoły oraz osiedle przy Fabryce Wentylatorów. Do istniejącej

kanalizacji w ulicy Kolberga podłączone będą również nowobudowane domy przy ulicy

ks. Wojtki.

6.1.1. Kolektory i kanały.

Kolektory i kanały sanitarne wykonane będą z rur PVC np. GAMRAT, typu "S"

z wydłużonym kielichem łączonych na uszczelkę o średnicach:

– ϕ 400 kolektor K – I

– ϕ 315 pozostałe kolektory i kanały

– ϕ 200 przykanaliki

Spadki dla poszczególnych kanałów ustalono tak, aby po uwzględnieniu osiadań zapewnić spadki minimalne dla poszczególnych średnic tzn.:

– 5 ‰ dla ϕ 200

– 4 ‰ dla ϕ 315

— 2,5 % dla ϕ 400

Rury należy układać w wykopach o pionowych ścianach zabezpieczonych azurowo wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub balami drewnianymi. Dna wykopów powinny być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie.

Rury należy łączyć ze sobą na uszczelki gumowe i układać na podsypce piaskowej grubości 0,20 m.

W przypadku występowania w podłożu gruntów piaszczystych zwirowych nie należy stosować podsypki, a podłoże wyprofilować pod kątem opasania równym 90° .

Po zamontowaniu i ułożeniu rurociągów rury należy podbić piaskiem grubym

w pachwinach dolnych.

Do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury zasypkę wykonać z piasku z wykonaniem

zagęszczenia warstwami o grubości 0,20 m równocześnie z obu stron, tak aby uzyskać stopień

zagęszczenia $E_z = 7,0$ MPa (moduł sztywności zasypki).

Główną część zasypki wykopu prowadzić warstwami gruntem rodzimym z zagęszczeniem

z równoczesną rozbiórką rozparć i deskowań wykopów.

Kolektory układać w temperaturze od $15^\circ - 30^\circ \text{C}$, a montaż prowadzić od najniższego

punktu, zawsze kielichem w górę kanału a bosym końcem w dół.

Rury łączyć na wcisk. W miejscach przewidzianych skrzyżowań projektowanych

kolektorów z istniejącym uzbrojeniem naniesionym na profilach i mapach roboty ziemne

wykonać ręcznie, a istniejące wodociągi, kable energetyczne, telefoniczne, przewody gazowe

podwieszać do konstrukcji wsporczych rozwiązyanych indywidualnie na budowie w trakcie

wykonywania robót pod nadzorem właściwiego uzbrojenia.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-72/8932-01,

PN-86/B-02480.

6.1.2. Studzienki.

Na projektowanych kolektorach przewiduje się wykonanie studzienek rewizyjnych,

połączeniowych i załomowych o średnicy wewnętrznej ϕ 1,2 m. Studzienki na przykanalikach

ustytuowane na poszczególnych posesjach wykonać z kręgów o średnicy wewnętrznej ϕ 1,0 m.

Nadbudowę studzienek wykonać w oparciu o typowe rozwiązania studzienek według

KB4-4.12.1/6, KB4-4.12.1/7 i KB5-4.12.1/8.

Wyposażenie studzienek w kinety, klamry zjazdowe, wiaty, płyty wykonać zgodnie

z projektem. Część przepływową wykonać jako żelbetową monolityczną z betonu

K1.B-20 o grubości płyty i ścian 0,20 m.

Pod płytą dna na 0,10 m warstwie betonu K1B-7,5 ułożyć poziomą 2 warstwę papy

asfaltowej na lepiku asfaltowym. Ściany studzienek stykające się z gruntem i ze ściekami należy 2 razy posmarować abizolem „R” i 2 razy abizolem „P”. Studzienkę kanalizacji grawitacyjnej pokazano na rysunku nr 395.05-20.128

6.1.3. Pompownie sieciowe.

Dla kanalizacji grawitacyjnej zastosowano kontenerowe przepompownie ścieków typu KPS – 2 produkcji firmy „POWEN” S.A. z Zabrza. Posiadają one aprobatę techniczną Głównego Instytutu Górniczego w Katowicach na stosowanie ich na terenach górniczych kategorii I – IV.

Pompownia taka składa się z :

- stalowego zbiornika wzmocnionego zębami
- pomp zatapiających – 2 szt.
- rozdzielnic
- systemu wentylacji grawitacyjno – mechanicznej
- systemu sygnalizacji poziomu ścieków w zbiorniku
- rurociągu tłoczego z armaturą
- pomostu i drabiny

Parametry poszczególnych pompowni podano poniżej w tabeli:

Nr pompowni	Średnica D (mm)	Wysokość zbiornika H (mm)	Wydajność pompy Q (l/s)	Moc silnika pompy N (kW)	Ilość zainstalowanych pomp (szt)
P - 2	1400	4800	5,7	3	2
P - 4	1800	5500	16,5	9,5	2
P - 6	1800	7000	10,4	11,7	2
P - 7	1400	5000	4,7	1,7	2

Pompy pracują naprzemiennie.

Lokalizację poszczególnych pompowni pokazano na rysunkach:

- P - 2 - rysunek nr 395.05-20.22,
- P - 4 i P - 7 - rysunek nr 395.05-20.23,
- P - 6 - rysunek nr 395.05-20.38,

W celu ograniczenia możliwości dojścia do pompowni osobom niepowołanym przewidziano dla każdej działki pompowni ogrodzenie z siatki stalowej ocynkowanej wysokości 1,80 m na słupkach stalowych ocynkowanych i furtką szerokości 1,0 m.

Całą powierzchnię w ramach ogrodzenia projektuje się utwardzić warstwą żuźla grubości 20 cm.
Pompownie ścieków zostały szczegółowo omówione w opracowaniu nr 2112/02.

6.2. Kanalizacja podciśnieniowa

Projektuje się kanalizację podciśnieniową systemu AIRVAC.
Podstawowymi elementami kanalizacji podciśnieniowej są:

- studzienki zbiorczo – zaworowe
- układ przewodów podciśnieniowych
- pompownie próżniowo tłoczne
- przewody tłoczne

Ścieki z poszczególnych posesji odprowadzane będą przykanalikami grawitacyjnymi do studzienek zbiorczo-zaworowych.

Studzienki zbiorcze betonowe wyposażone będą w pneumatyczne zawory opróżniające. Zawory opróżniające dozują w odpowiedniej proporcji ścieki i powietrze zasysane do systemu. Przepływ impulsowy mieszający ścieków z powietrzem eliminuje możliwość osadzania się zanieczyszczeń w przewodach.

Podciśnienie w przewodach jest wytwarzane i automatycznie utrzymywane przez pompy próżniowe zainstalowane w pompowni.

6.2.1. Studzienki zbiorcze z zaworami

Ścieki z poszczególnych budynków dopływają będą przykanalikami grawitacyjnymi ϕ 160 mm do studzienek zbiorczych.

Po dopłynięciu do studzienki około 30 l ścieków, zawór sterowany mechanizmem pneumatycznym otworzy się i ścieki wraz z powietrzem przepłyną do pompowni. Do studzienki nie doprowadza się energii elektrycznej.

Studzienki o wymiarach 1,0 x 1,0 i głębokości 2,05 m zlokalizowane zostały w dogodnych miejscach w pasie drogowym bądź na prywatnych posesjach.

Studzienki zbiorcze wyposażone są w zawór ϕ 90 mm. Do jednej studzienki z zaworem ϕ 90 mm włączone będą średnio dwa przykanaliki.

Podłączenie studzienki do rurociągu głównego podciśnieniowego przewodem ϕ 90 mm PE.

6.2.2. Przewody podciśnieniowe

Przewody podciśnieniowe z powszechnie dostępnych rur wodociągowych PE 80 na ciśnienie 0,6 MPa układane będą w wykopach o średniej głębokości 1,6 m. Przewody PE łączone będą poprzez zgrzewanie.

Przejęcia pod ciekami wodnymi, drogami wojewódzkimi i powiatowymi oraz pod torami kolejowymi wykonane będą z rur PE metodą przecisku lub przewiertu sterowanego. Płytko posadowione przewody gwarantują bezproblemowe układanie sieci w wąskich ulicach gminy.

Na przewodach głównych w odległości około 500 m oraz na odgałęzieniach zainstalowane będą zasuwki sekcyjne z obudową podziemną firmy AVK Scan-Wass Group A/S. Obliczenia i dobór średnic przewodów z uwzględnieniem perspektywicznej rozbudowy terenu wykonana przy pomocy programu komputerowego firma PREUSSAG Polska Sp. z o.o., która jest dostawcą technologii kanalizacji podciśnieniowej.

6.2.3. Pompownie próżniowo-tłoczne.

Pompownie próżniowo – tłoczną tworzą następujące podstawowe elementy:

- pompy próżniowe zlokalizowane w budynku
- zbiornik podciśnieniowy z pompami zatapalanymi do ścieków
- filtr powietrza.

Pompownia próżniowo-tłoczna ma za zadanie utrzymanie zadanego podciśnienia w sieci w przedziale 50 do 65 kPa, przyjęcie i odprowadzenie dopływających ścieków.

Mieszanka ścieków z powietrzem dopływa do zbiornika podciśnieniowego. Powietrze z górnej części zbiornika jest odsysane przez pompy próżniowe i wydmuchiwane do atmosfery przez filtr biologiczny umieszczony na zewnątrz pomieszczenia pompowni.

Ścieki gromadzone w dolnej części zbiornika są zasysane przez pompy tłoczne zainstalowane i przetwarzane poprzez przewód tłoczny do kanału grawitacyjnego, którym dopływają na oczyszczalnię ścieków.

Funkcje sterowania i kontroli pracy urządzeń spełniane są przez tablicę sterowniczą

z wbudowanym komputerem.

Zaprojektowane pompownie będą wyposażone w prefabrykowane zestawy urządzeń.

Całość wyposażenia pompowni jest dostarczana i montowana przez dostawcę technologii podciśnieniowej którym jest firma PREUSSAG Polska Sp. z o.o., 53-146 Wrocław ul. Racławicka 2/4

Dla warunków Chelma Śląskiego zaprojektowano trzy pompownie próżniowo – tłoczne tj. PT – 1, PT – 2 i PT – 3 z tym że pompownie PT-1 i PT-2 zlokalizowane są na wspólnej działce. Przewidziano dla nich również wspólny budynek dla pomp próżniowych, natomiast zbiornik podciśnieniowy każda z pompowni ma własny.

Dla umieszczenia pomp próżniowych oraz aparatury sterującej i kontrolno-pomiarowej przewiduje się budynki o wymiarach:

- pompownia PT-3 w Kopicowicach 7,0 x 6,5 x 2,5 m
- pompownia PT-1 i PT-2 11,0 x 6,5 x 2,5 m.

Orientacyjna wielkość terenu:

- pompownia PT-3 w Kopicowicach 33,0 x 30,0 m
- pompownia PT-1 i PT-2 33,0 x 35,0 m.

Teren pompowni próżniowo-tłocznych będzie ogrodzony w sposób identyczny jak pompowni tłocznych. W ogrodzeniu będzie wykonana furka szer. 1,0 m oraz wjazd dla samochodów.

Zakres robót wykonawcy sieci:

Wykonanie budynku i instalacji wewnętrznych oraz uzbrojenie terenu.

6.2.3.1. Pompy próżniowe

Dla każdej z pompowni przyjęto 3 szt. pomp próżniowych (2 pracujące + 1 rezerwa)

Są to pompy:

dla PT-1 i PT-2 - pompy próżniowe typu BUSCH R50400B

$V = 400 \text{ m}^3/\text{h}$, $N = 11 \text{ kW}$,

dla PT-3 - pompy próżniowe typu BUSCH R50250C

$V = 250 \text{ m}^3/\text{h}$, $N = 5,5 \text{ kW}$,

W czasie normalnej eksploatacji obydwie pompy próżniowe załączają się ze zwłoką około 30 sekund i pracują równocześnie.

Pompy sterowane są przetwornikami ciśnienia.

Praca pomp nadzorowana jest przez komputer.

6.2.3.2. Zbiorniki podciśnieniowe

Dla każdej pompowni przyjęto jeden zbiornik podciśnieniowy o pojemności $V = 18 \text{ m}^3$.

Srednica zbiornika 2,6 m i wysokość 3,5 m. Dostawcą zbiorników jest firma PREUSSAG.

Zbiornik wykonany z blachy stalowej i zabezpieczony antykorozyjnie powłokami:

wewnątrz GOTEKPLAST oraz na zewnątrz KOOLTER.

Zbiornik umieszczony będzie w wykopie na fundamencie betonowym.

Wypasowany będzie w przejścia szczelne dla kabli zasilających i sygnalizacyjnych oraz

włącz kontroly.

Zakres robót wykonawcy sieci:

Wykonanie wykopu i fundamentu pod zbiornik, posadowienie zbiornika na fundamencie,

podłączenie przewodów powietrza, przewodów podciśnieniowych i przewodu tłoczego,

wykonanie przepustu kablowego od zbiornika do budynku pompowni, wciągnięcie kabli

zasilających pompy oraz kabli sygnalizacyjnych.

6.2.3.3. Pompy tłoczne

Dla wszystkich pompowni dobrano ten sam typ pompy zatapialnej FLYGT CP 3127 HT z silnika o mocy $N = 5,9 \text{ kW}$ pracującej dla różnych warunków.

W każdym zbiorniku podciśnieniowym zainstalowane będą dwie pompy. Podczas normalnej pracy jedna pompa pracuje, druga stanowi rezerwę.

Rurociągi tłoczne wykonane będą z PE o średnicach dla pompowni PT-1 i PT-3 - $\phi 160$, dla PT - 2 - $\phi 180$.

6.2.3.4. Filtrowanie

Dla oczyszczenia powietrza odsysanego ze zbiornika podciśnieniowego przewidziano filtr biologiczny. Jest on umieszczony na zewnątrz pomieszczenia pompowni. Materiał filtracyjny stanowi mieszanina skrawków drewna i kory drzewnej.

Woda odciekająca z filtra dopływać będzie przez syfon o wysokości 300 mm do studzienki zbiorczej i dalej do zbiornika podciśnieniowego.

Zakres robót wykonawcy sieci:

Konstrukcja filtra, podłączenie przewodów powietrza i przewodu odwadniającego, studzienka zbiorcza wraz z przewodem $\phi 90 \text{ PE}$ do zbiornika podciśnieniowego.

6.2.3.5. Urządzenia pomocnicze

Dla zapewnienia dodatniej temperatury w pomieszczeniu pompowni w okresie zimy przewidziano grzejnik elektryczny z termostatem, o mocy 3,0 kW.

Szczegółowe rozwiązania pompowni PT-1, PT-2 i PT-3 podano w opracowaniu

nr 2112/02.

6.3. Rurociągi tłoczne.

Wszystkie rurociągi tłoczne podobnie jak rurociągi kanalizacji podciśnieniowej wykonane będą z rur PE 80 na ciśnienie 0,6 MPa. Średnia głębokość ułożenia rurociągów tłocznych to 1,6 m.

Przejścia pod drogami wojewódzkimi i powiatowymi, ciekami wodnymi oraz torami kolejowymi wykonac metodą przecisku lub przewiertu sterowanego.

W punktach najwyższych na rurociągach tłocznych zainstalowane zostaną zawory odpowietrzające, natomiast w miejscach najniższych przewidziano odwodnienie rurociągów. W tym celu w najniższych punktach rurociągów wykonano odgałęzienia zakończone przyłączem typu strażackiego zlokalizowanym w studziencie umożliwiające podłączenie wozu asenizacyjnego.

7. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI KANAŁÓW.

7.1. Kanalizacja podciśnieniowa

Kanał A	- PEHD 160 - L = 200 m	- PEHD 110 - L = 435m
Kanał B	- PEHD 160 - L = 580 m	PEHD 110 - L = 780 m
Kanał C	- PEHD 160 - L = 685 m	PEHD 110 - L = 405m
Kolektor D	- PEHD 225 - L = 500 m	PEHD 160 - L = 1560 m
	PEHD 110 - L = 315 m	
Kanał E	- PEHD 160 - L = 520 m	PEHD 110 - L = 545m
Kolektor F	- PEHD 280 - L = 360 m	PEHD 225 - L = 300 m
	PEHD 160 - L = 300 m	PEHD 110 - L = 450 m
Kanał G	- PEHD 160 - L = 540 m	PEHD 110 - L = 440 m
Kolektor H	- PEHD 160 - L = 990 m	PEHD 110 - L = 1340 m
Kanał I	- PEHD 160 - L = 400 m	PEHD 110 - L = 450m
Kanał J	- PEHD 110 - L = 420 m	

Kanał K

- PEHD 160 - L = 180 m
PEHD 110 - L = 790 m

Kolektor L

- PEHD 225 - L = 1060 m
PEHD 160 - L = 200 m
PEHD 110 - L = 605 m

Kanał L

- PEHD 225 - L = 45 m
PEHD 160 - L = 670 m
PEHD 110 - L = 620 m

Kolektor M

- PEHD 225 - L = 550 m
PEHD 160 - L = 245 m
PEHD 110 - L = 450 m

Kanał N -

- PEHD 160 - L = 495 m
PEHD 110 - L = 325 m

Kolektor O

- PEHD 280 - L = 1310 m
PEHD 225 - L = 490 m
PEHD 160 - L = 406 m
PEHD 110 - L = 2590m

Kanał P

- PEHD 160 - L = 185 m
PEHD 110 - L = 560 m

Sumaryczna długość kolektorów i kanałów (bez przykanalików) kanalizacji podciśnieniowej wynosi 24.291 m.

7.2. Kanalizacja grawitacyjna

Kolektor I - PVC 400 - L = 1087m

PVC 315 - L = 761 m

Kolektor II - PVC 315 - L = 1432 m

Kanał III - PVC 315 - L = 757 m

Kanał IV - PVC 315 - L = 769 m

Kanał V - PVC 315 - L = 215 m

Kanał VI - PVC 315 - L = 246 m

Kolektor VII - PVC 315 - L = 776 m

Kolektor VIII - PVC 315 - L = 1312 m

Kolektor IX - PVC 315 - L = 162 m

Sumaryczna długość kolektorów i kanałów (bez przykanalików) kanalizacji grawitacyjnej wynosi 7.517 m.

7.3. Kanalizacja ciśnieniowa – rurociągi tłoczne

Rurociąg K₁ - 1 - PEHD 160 L = 281 m

Rurociąg K₁ - 2 - PEHD 180 L = 280 m

Rurociąg K₁ - 3 - PEHD 125 L = 1827 m

Rurociąg K₁ - 4 - PEHD 160 L = 1680 m

Rurociąg K₁ - 5 - PEHD 90 L = 388 m

Rurociąg K₁ - 6 - PEHD 160 L = 1221 m

Rurociąg K₁ - 7 - PEHD 160 L = 2930 m

Sumaryczna długość rurociągów tłocznych wynosi 8 607 m.

8. ZABEZPIECZENIA Z TYTUŁU SZKOD GÓRNICZYCH.

Zgodnie z podanym postanowieniem Dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego

w Tychach z dnia 20.03.2001r. - znak: 0513/5130/0124/01/01421/Ja (patrz t. I część X zał. Nr 5)

na projektowanym terenie istnieje możliwość występowania trzeciej kat. przydatności terenu

do zabudowy z przynależnymi wskaźnikami odkształceń.

Z tego tytułu dla projektowanego systemu kanalizacyjnego projektuje się:

8.1. Kanalizacje podciśnieniowe

8.1.1. Kolektory główne i pomocnicze.

Kolektory główne i pomocnicze (ϕ 90 do ϕ 280 mm) wykonywane będą z polietylenu klasy minimum PE 80 jako rurociągi dopuszczone do stosowania na terenach górniczych kategorii od I do IV - zgodnie z opinią techniczną Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie.

8.1.2. Studzienki zbiorcze.

Studzienki zbiorcze z zaworami ϕ 90 mm wykonywane jako żelbetowe zbrojone o wymiarach 1000 x 1000 głębokości do 2050 mm stanowiące gotowy prefabrykat przystosowane również na terenach górniczych.

8.1.3. Pompy podciśnieniowe.

Pompy podciśnieniowe PT-1, 2 oraz PT-3 jako budynki parterowe budowane na fundamentach zbrojonych dla wymogów III kat. szkód górniczych.

8.2. Kanalizacje grawitacyjne.

8.2.1. Kolektory główne i podrzędne.

Kolektory główne i podrzędne (ϕ 160 do ϕ 400) wykonywane z rur PVC typu "S" z wydłużonym kielichem.

Rury te posiadają również atest dopuszczający ich stosowanie dla IV kat. szkód górniczych.

8.2.2. Studzienki kontrolne.

Studzienki kontrolne na sieci z kręgów ϕ 1200 żelbetowych produkcji

P.U. PREFABET Kluczbork SA posiadających certyfikat G.I.G.K-ce na terenach górniczych.

8.2.3. Pompy ścieków (P-2, P-4, P-6, P-7)

Projektuje się pompy typu KPS – 2 producent "POWEN" Zabrze wykonywane

ze stali wzmocnione zębami jako odporne do IV kat. szkód górniczych. Posiadają atest GIG-u Katowice oraz bogatą listę referencyjną na terenie Śląska.

Alternatywnie można stosować pompy typu PWP producent "WTW" Warszawa wykonane z polimerobetonu posiadające również atest G.I.G. Katowice do stosowania na terenach szkód górniczych (do V kat.).

9. UWAGI KOŃCOWE.

9.1. Uwagi dotyczące wykonawstwa.

9.1.1. Roboty budowlano – montażowe

Roboty budowlano – montażowe wykonano zgodnie z Rozporządzeniem M.B. i P.M.B. z dnia 23.03.1972r. w sprawie BHP przy robotach budowlanych.

9.1.2. Wykopy

Wykopy pod kolektory główne oraz podłączenia ze studzienek na posesjach oraz krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem w miejscu skrzyżowań z gazem, kablami, wodociągami wykonano ręcznie. Szczególną ostrożność zachować należy przy wykopach w miejscach skrzyżowań z gazem. Podwieszenia i zabezpieczenia istniejących przewodów należy wykonać pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

9.1.3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem i przeszkodami terenowymi.

Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej krzyżują się z:

- sieć wodociagową
- sieć gazową niskiego, średniego i wysokiego ciśnienia
- sieć teletechniczną
- kablami energetycznymi
- drogami
- ciekami terenowymi
- torami kolejowymi

Z uwagi na podaną orientacyjną głębokość istniejącego wodociagu mogą wystąpić kolizje z projektowaną kanalizacją, a szczególnie przy wykonywaniu podłączeń do poszczególnych posesji. Kolizje należy zgłosić projektantowi celem rozwiązania jej w trakcie realizacji inwestycji.

Wykopy liniowe w pobliżu wodociagu prowadzić ręcznie zgodnie z obowiązującymi przepisami

Sieć kanalizacyjną zaprojektowano tak, aby odległość między obu sieciami przy ich równoległym przebiegu była większa niż 1,5 m dla sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia oraz 15m dla sieci gazowej wysokiego ciśnienia.

W przypadku skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacyjnej z siecią gazową, jeżeli odległość pionowa między skrajnią rury gazowej i kanalizacyjnej jest mniejsza od wartości podstawowej wymienionej wyżej zastosowano rury ochronne.

Prace w pobliżu sieci gazowych prowadzić pod nadzorem przedstawiciela Rozdzielnicy Gazu w Mysłowicach dla gazu nisko i średnoprężnego i Regionalnego Oddziału Przesyłu w Świerklanach dla gazu wysokoprężnego.

Istniejące sieci teletechniczne nie stwarzają problemów kolizyjnych. W miejscu skrzyżowań wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem TP SA Rybnik oraz TP SA w Siemianowicach Śląskich dla sieci miedzynastowej.

Na czas wykopów kable zabezpieczyć rurą osłonową Arot typu A 160 PS ϕ 160 o długości około 2 m.

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej sieci kanalizacyjnej z siecią kablową i urządzeniami elektroenergetycznymi powinny być realizowane pod nadzorem pracownika Zakładu Energetycznego Mysłowice zgodnie z wymogami normy PN-75/E-05100 – linie napowietrzne oraz PN-76/E-05125 – linie kablowe.

Przy wykonywaniu prac sprzętem mechanicznym w pobliżu linii napowietrznych, należy zachować szczególną ostrożność zgodnie z przepisami BHP.

W miejscach skrzyżowań na istniejących kablach zabudować rury ochronne PS-110 firmy Arot.

Projektowana sieć kanalizacyjna w znacznej części prowadzona jest w pasach dróg zarówno gminnych, powiatowych jak i wojewódzkich. Wszystkie wykopy liniowe prowadzone w pasie dróg projektuje się jako wąskoprężne o ścianach pionowych obustronnie obudowanych, z odwozem ziemi w miejsce wskazane przez Inwestora, do ponownego wbudowania. Na odcinkach gdzie kanalizacja prowadzona jest w jezdni konstrukcję podbudowy jak i nawierzchnię jezdni odtworzyć do stanu wyjściowego.

Skrzyżowania z drogami powiatowymi tj. Śląską, Odrodzenia, Techników i wojewódzkimi (Chetmska, Olimpijska) oraz ul. Błędów i Stacyjną wykonywać metodą przewiertu lub przecisku. Drogi gminne przekraczać metodą rozkopu obustronnie umocnionego zajmując połowę pasa jezdni. Przejęcia pod drogami wojewódzkimi pokazano na rysunkach 395.05-20.121 do 395.05-20.127.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarniej krzyżuje się z potokiem Makołowieckim oraz trzema innymi ciekami bez nazwy.

Generalnie przekroczenia cieków proponuje się wykonać metodą przewiertu stosując bezpośrednie pompowanie wody z wykopu. Wyjątek stanowi przekroczenie kanału "P" przez ciek. Ponieważ ciek jest dość głęboki – około 2,5 m, a kanał "P" jest kanałem podciśnieniowym prowadzonym na średniej głębokości 1,6 m dla uniknięcia zagłębienia kanału proponuje się przejść nad ciekami w rurze ochronnej ocieplając kanał, zgodnie z rysunkiem nr

Skrzyżowanie rurociągów kanalizacji sanitarniej (kanał podciśnieniowy "O" ϕ 280 oraz rurociąg tłoczny K-3 ϕ 125) z torami kolejowymi relacji Oświęcim – Mysłowice wykonane będzie metodą przepustu, w jednej wspólnej rurze przewiertowej ϕ 500, zgodnie z projektem nr 2105/02.

9.1.4. Zabezpieczenie ruchu pieszego

Celem umożliwienia przejścia nad wykopami linowymi w czasie trwania robót ziemnych i montażowych sieci kanalizacyjnej przewiduje się przenośne kładki wielokrotnego użytku oraz barierki zabezpieczające.

9.1.5. Wykaz norm związanych z wykonawstwem.

PN-92/B-01735 - Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze.
 PN-92/B-10720 - Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne.
 BN-83/8836-02 - Roboty ziemne.

9.2. Uwagi związane z eksploatacją.

9.2.1. BHP i wentylacja pomieszczenia.

Należy stwierdzić ze w pomieszczeniu pompowni nie ma bezpośredniego kontaktu ze sieciami, pompy próżniowe przetwarzają wyłącznie powietrze. Wszystkie urządzenia i przewody są całkowicie szczelne.

W celu odprowadzenia nadmiernej ilości ciepła generowanego przez pompy próżniowe w pomieszczeniu przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną oraz nawiew powietrza przewodem z przepustnicą powietrza umieszczonym 30 cm nad posadzką.

Wydajność wentylatora osiowego $V = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$, umieszczonego na otworze wywiewnym pozwala na wykonanie wymiany powietrza w przeciągu pięciu minut. Wyłącznik wentylatora będzie umieszczony na zewnątrz pomieszczenia.

Automatyka zapewnia bezobsługową pracę pompowni.

Dozór pompowni sprawdza się do codziennej kontroli pracy urządzeń.

Czas przebywania operatora w pomieszczeniu pompowni nie przekroczy jednej godziny w ciągu doby.

Hałas wytwarzany przez pompownię jest niższy od 35 dB na terenie działki.

Konstrukcja pompowni nie wymaga stosowania strefy ochrony sanitarniej.

9.2.2. Wskazówki i wymagania eksploatacyjne.

Pompownia próżniowo-tłoczna kanalizacji podciśnieniowej AIRVAC nie wymaga stałego dozoru. Praca urządzeń pompowni kontrolowana jest przez sterownik

z wbudowanym mikrop procesorem. Należy jednak pamiętać, że tak jak w każdym systemie kanalizacyjnym, w przypadku awarii, należy niezwłocznie podjąć działania celem jej usunięcia. Dostawca technologii w ramach dostaw urządzeń technologicznych dokona rozruchu pompowni i sieci oraz przeszkoli operatorów. Dla zabezpieczenia ciągłości pracy sieci wystarczy jeden etatowy operator, jednak zaleca się aby zostało przeszkolone dwie lub trzy osoby aby możliwe było zastępstwo w przypadku nieobecności operatora (choroba, urlop itp.). W umowie z właścicielami podłączonych do sieci posesji należy umieścić wymagania dla przyjmowanych ścieków zgodnie z normą PN-92/B-01707 punkt 2.3.

Do sieci kanalizacyjnej nie wolno odprowadzać:

- twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, zwrutu, popiołu i wydzielin zwierzęcych,
- stałych odpadów gospodarstwa domowego, jak obierzyny, kości, skorupy, gałgany, wata, pierze itp.
- stałych i płynnych produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody.

Należy również zaznaczyć że do kanalizacji nie wolno odprowadzać wód deszczowych.

Nie wolno także podłączać drenazu.

Poza tym że wprowadzanie do kanalizacji wód przypadkowych podraża koszty eksploatacyjne kanalizacji i oczyszczalni ścieków to może powodować problemy eksploatacyjne.

10. BRANŻA KONSTRUKCYJNA.

Wskaźniki powierzchni i kubatury obiektów konstrukcyjnych

Ob.	Nazwa	Powierzchnia zabudowy [m ²]	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Kubatura [m ³]
	Komora KO I	6,0	3,8	14
	Komora KO II	5,0	3,0	14

10.1. Dane hydrogeologiczne.

Warunki wodne.

W rejonie komór występuje napięte zwierciadło wody gruntowej, które po nawierceniu stabilizuje się na głębokości około 1,5 m pod poziomem terenu. Poziom wody może się wahać w granicach $\pm 0,8$ m. Może też się zmieniać na skutek prowadzonej pod ziemią eksploatacji

górnicej.

Wody gruntowe w rejonie oczyszczalni wykazują słaby stopień agresywności kwasowej i siarczanowej wobec konstrukcji betonowych.

Poziomy

Obiekt KO I:

- projektowany poziom terenu - 242,50 m npm
- poziom posadowienia - 240,09 m npm

Obiekt KO II:

- projektowany poziom terenu - 242,40 m npm
- poziom posadowienia - 237,45 m npm

Szkody górnicze

Na terenie projektowanych komór nie wystąpią szkody pochodzące od eksploatacji górnicej.

Głębokość przemarzania.

Głębokość przemarzania w Chełmie Śląskim wynosi 1,0 m pod poziom terenu.

10.2. Podstawowe materiały.

Beton konstrukcyjny B10 i B25

Prefabrykowane żelbetowe płyty pokrywowe PP-180 x 120/60.

Prefabrykowane żelbetowe płyty pokrywowe PP-180 x 30.

Włazy kanałowe Koneckich Zakładów Odlewniczych OP600.

10.3. Krótka charakterystyka konstrukcji.

Komory KO I i KO II zaprojektowano jako podziemne betonowe monolityczne skrzynie z betonu B25 trochę tylko wystające nad ziemię. Będą one kryte żelbetowymi prefabrykowanymi płytami pokrywowymi.

10.4. Roboty ziemne.

Wykopy obiektowe szerokoprzenne sposobem mechanicznym na odkład z częściowym odwodem utoru. Zasypywanie przeprowadzać ostrożnie, żeby nie uszkodzić izolacji zewnętrznej ścian.

10.5. Roboty izolacyjne.Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne.

Poziome izolacje stropów zaprojektowano z asfaltobetonu, poziome izolacje płyt

dennych z trzech warstw papy asfaltowej, natomiast pionowe izolacje ścian z dwóch powłok preparatu MAXEPOX TAR.

Przerwy robocze.

Przerwy robocze należy zabezpieczyć przed przeciekaniem za pomocą samopieczniających uszczelk HYDROSTOP typu CJ-0725-3K systemu Drizoro (lub innych analogicznych).

10.6. Zabezpieczenie chemoodporne i antykorozyjne.

Wewnętrzne powierzchnie betonowe komory KO I zostaną zabezpieczone za pomocą powłoki mineralnej MAXSEAL FLEX, powierzchnie wewnętrzne komory KO II za pomocą MAXSEAL.

10.7. Zagadnienia BHP.

Przed wykonaniem prac z produktami chemicznymi należy się zapoznać z instrukcjami ich stosowania i później ich bezwzględnie przestrzegać. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonywania robót budowlanych i montażowych".

10.8. Ochrona przeciwpożarowa.

Projektowane obiekty zalicza się do budowli o obciążeniu ogniowym mniejszym od 500 MJ/m². Wymagana klasa odporności pożarowej to klasa E. Klasa ta nie stawia wymagań elementom budynku. Wszystkie elementy projektowanych budowli przewidziano z materiałów niepalnych.

UWAGA: Mapy projektu zagospodarowania terenu, profile podłużne, legenda do w/w oraz zestawienie materiałów podane zostało w opracowaniu projektowym „AKTUALIZACJA ZEWN. KANALIZACJI SANITARNEJ – etap B” - Chełm Śląski.