

EGZ 2

**Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe**

**DOMED**

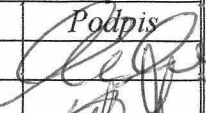

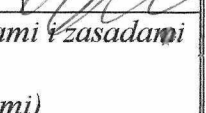
**ul. Tęczowa 32, 53-602 Wrocław**

TOM I

Obiekt: **KANALIZACJA SANITARNA Z PRZYŁĄCZAMI DO BUDYNKÓW WRAZ Z NIEZBĘDNYM UZBROJENIEM ORAZ PRZYDOMOWE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW DLA MIEJSCOWOŚCI: STRONIE ŚLĄSKIE, GOSZÓW, STARY GIERALTÓW, NOWY GIERALTÓW I BIELICE W GMINIE STRONIE ŚLĄSKIE.**

Lokalizacja: **Stronie Śląskie, Goszów, Stary Gieraltów, Nowy Gieraltów, Bielice  
gmina Stronie Śląskie**

Inwestor: **Gmina Stronie Śląskie, ul. Kościuszki 55, 57-550 Stronie Śląskie.**

<i>Niniejszą dokumentację sporządzono zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i normami oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.</i>			
<b>Funkcja:</b>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<b>Wykonał:</b>	Magdalena Kucharska		
<b>Projektant:</b>	Sylwester Kucharski	337/82/WBPP	
<b>Projektant:</b>	Wojciech Wojciechowski	258/DOS/05	
<b>Sprawdził</b>	Piotr Peregudowski	426/94/UW	
<b>Inst. Elektryczne:</b>	Jerzy Zakrzewski	285/89/UW	
<i>Niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (art. 20, ust. 4 Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r., z późniejszymi zmianami)</i>			

Wrocław, maj 2006r.

**STAROSTWO POWIATOWE**  
w Kłodzku  
Oddział Zamiejscowy  
ul. Sienkiewicza 6  
57-500 Bystrzyca Kłodzka

## Inwestycja zlokalizowana na działkach:

W obrębie Stronie Śląskie na działkach Nr :  
369, 364, 145

W obrębie Goszów na działkach Nr :

47/5, 43/5, 32/25, 32/4, 32/36, 32/35, 37, 39/1, 54, 56, 62/1, 63/3, 67/1, 81/2, 88, 86, 90, 98, 65/1, 91, 97, 87, 68/4, 68/3, 38/3, 93, 96/2, 115/2, 115/1, 116/2, 173/1, 118/4, 120, 123, 129/2, 129/3, 172, 125, 156, 153, 114/3, 157, 158, 160, 124, 122, 174/1, 68/5, 85, 155, 152, 65/2, 159, 89, 99, 100, 32/2, 43/2, 92, 63/1, 66, 33/1, 36/1, 40, 71, 39/2, 123, 62/2, 95, 173/4/135, 79, 47/4, 94, 36/2, 32/3.

W obrębie Stary Gieraltów na działkach Nr. :

2, 3, 4, 5, 8, 9, 10/1, 17/1, 17/2, 18/2, 18/1, 21, 19, 11, 12, 29/2, 27, 14, 89, 45, 50, 47/2, 46/3, 597/1, 71, 72, 55/2, 73, 64/1, 65, 105/3, 66/2, 66/18, 66/16, 66/14, 66/12, 66/11, 66/7, 62/3, 105/4, 364/2, 111, 112/4, 115, 124, 123/2, 112/3, 113/2, 113/3, 113/4, 105/6, 324/2, 327, 363, 167, 360/3, 351/4, 350/2, 335, 333/2, 350/1, 330/8, 328/1, 330/9, 330/10, 172, 334, 160/1, 160/12, 160/9, 356/1, 356/2, 358, 355, 354, 161/1, 147, 158, 155, 156, 164/2, 173, 179/3, 180/1, 187/3, 187/4, 191/4, 191/3, 330/2, 317, 325, 326, 306, 307, 308, 211/3, 211/2, 212, 315, 202, 194/6, 204/3, 207, 206/4, 216/6, 215/1, 215/2, 216/5, 216/1, 201/1, 201/3, 201/4, 214/3, 214/1, 204/2, 204/4, 217/2, 219/2, 220, 224/1, 224/2, 226, 293, 225, 228, 230, 232, 223, 243, 248, 236/1, 234, 231, 281/4, 281/2, 275/2, 281/3, 281/5, 281/6, 274/3, 270, 260/2, 272, 245/1, 245/3, 266/4, 261/2, 15, 26, 6, 13, 95, 190, 227, 229, 233, 246, 250, 295, 302, 321, 329, 109, 110, 114, 123/1, 123/2, 153, 161/6, 165, 166, 168, 178, 180/2, 186, 191/4, 211/1, 244, 242/1, 249/3, 266/5, 273, 280, 316/1, 32, 332, 340, 351/2, 352/1, 353, 359, 360/4, 47/1, 48, 51/1, 63, 64/2, 67, 7, 79, 81, 86, 188, 351/3, 367, 19, 108, 362, 200, 193, 310, 281/7, 34, 333/1, 205, 218, 241, 163, 116, 92, 194/2, 336/211, 370/203, 93, 245/2, 259, 311/3, 52, 54, 80, 82,

W obrębie Nowy Gieraltów na działkach Nr. :

7, 23/2, 2, 8, 9/2, 29, 13/3, 11, 14/2, 14/4, 10, 77/1, 77/4, 75, 78, 79/3, 79/2, 82, 24/6, 27, 83/2, 83/3, 83/4, 83/1, 30/2, 40/2, 30/3, 30/5, 30/4, 95/10, 96/3, 96/6, 97, 90, 96/2, 92, 96/4, 96/5, 54/6, 38, 57, 137/2, 58, 59/6, 59/3, 59/5, 39/4, 40/3, 40/1, 39/3, 64/1, 66/4, 66/2, 66/8, 67/3, 69/18, 67/5, 67/6, 141/153, 71, 154/5, 43/2, 44, 45, 100, 101, 105, 108, 106/1, 123, 126, 14/5, 122, 128, 66/3, 121, 112, 116, 117, 119, 120, 107/2, 99/1, 99/2, 99/3, 109/1, 109/2, 173, 154/4, 160/2, 168/1, 141/2, 150/2, 150/3, 154/9, 160/1, 164/2, 127/1, 127/2, 150/1, 154/8, 67/5, 137/3

W obrębie Bielice na działkach Nr. :

11/2, 11/4, 53, 47/3, 47/2, 46/3, 46/4, 24/2, 24/1, 32/4, 36, 39, 46/2, 34/1, 35, 15, 14/2, 49, 11/3, 95/2, 48, 30, 28, 88/7, 88/6, 91/6, 91/5, 91/4, 91/3, 88/4, 139/2, 150/6, 71, 81, 76/1, 77, 78, 80, 76/2, 47/4, 96, 99, 102, 103, 105/1, 105/2, 107, 108, 121, 122, 124, 126, 95/3, 101/1, 101/2, 104, 114, 139/3, 140/2, 134/2, 134/3, 139/1, 88/2, 150/5, 151/2, 125/1, 125/2, 134/1, 34/2, 32/5, 89

W obrębie Stronie Lasy na działkach Nr. :

167/1, 78/167,

### Uwaga:

W obrębie Stary Gieraltów, po uzyskaniu decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego, działki o numerach:

- 1) 66/18, 66/16, 66/14, 66/12, 66/11, 66/7 – powstały w wyniku podziału geodezyjnego działki 66/1
- 2) 330/9, 330/10 – powstały w wyniku podziału geodezyjnego działki 330/3
- 3) 215/1, 215/2 - powstały w wyniku podziału geodezyjnego działki 215

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:**

### ***CZĘŚĆ OPISOWA – Tom 1***

#### **Część I Kanalizacja sanitarna zbiorcza grawitacyjno-ciśnieniowa**

##### **1. Projekt zagospodarowania terenu**

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Przedmiot inwestycji
- 1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu
- 1.4. Stosunki własnościowe
- 1.5. Projektowane zagospodarowanie terenu
- 1.6. Informacja o ochronie zabytków
- 1.7. Wpływ projektowanej kanalizacji na środowisko

##### **2. Projekt architektoniczno-budowlany**

- 2.1. Rozwiązania projektowe
- 2.2. Zestawienie długości projektowanej kanalizacji
- 2.3. Bilans ścieków
- 2.4. Kolektory kanalizacji sanitarnej
- 2.5. Przykanaliki i przyłącza do budynków
- 2.6. Indywidualne przepompownie ścieków
  - 2.6.1. Rozwiązania konstrukcyjne
  - 2.6.2. Rozdzielnia sterująca
  - 2.6.3. Pompy
  - 2.6.4. Obudowa pompowni ścieków (polimerobetonowa)
  - 2.6.5. Serwis
  - 2.6.6. Obliczenia przepompowni
- 2.7. Studnie
  - 2.7.1. Studnie przelotowe i połączeniowe  $\phi$  400 - 1200 mm
  - 2.7.2. Studzienki przelotowe i połączeniowe  $\phi$  315 mm
  - 2.7.3. Studnia rozprężna
  - 2.7.4. Komora zasuw
  - 2.7.5. Studnia z zasuwą odcinającą S17 na kolektorze KG-1
- 2.8. Przejścia pod drogami publicznymi
- 2.9. Przejścia pod rzekami Biała Łądecka, Młynówka i Kobylica oraz rowy melioracyjne

##### **3. Badania geologiczne**

##### **4. Wytyczne do montażu**

- 4.1. Rurociągi
- 4.2 Studzienki
- 4.3 Armatura

##### **5. Prace ziemne**

##### **6. Przepompownie**

- 6.1. Instalacje elektryczne

##### **7. Warunki dotyczące wykonawstwa**

##### **8. Warunki BHP**

##### **9. Roboty geodezyjne**

#### **Część II Przydomowa biol. oczyszczalnia ścieków typu TURBOJET EP-1**

##### **1. Dane ogólne**

- 2. Cel i zakres opracowania**
- 3. Stan istniejący**
- 4. Bilans ścieków i ładunków zanieczyszczeń**
  - 4.1 Zużycie wody na cele socjalne
  - 4.2 Ilość ścieków bytowo-gospodarczych
- 5. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych**
- 6. Dobór oczyszczalni**
- 7. Zasada działania oczyszczalni**
- 8. Skład ścieków oczyszczonych**
- 9. Lokalizacja oczyszczalni**
- 10. Gospodarka osadami**
- 11. Sytuacja awaryjna**
- 12. Odbiornik ścieków**
- 13. Wytyczne realizacyjne**
  - 13.1 Rurociągi i armatura
  - 13.2. Prace ziemne
  - 13.3. Montaż zbiorników i rurociągów
  - 13.4. Sygnalizacja i automatyka
- 14. Instalacje elektryczne**
  - 14.1. Zasilanie odbiorników
  - 14.2. Sterowanie i sygnalizacja
- 15. Warunki wykonawstwa**
- 16. Warunki BHP**

### **Część III Przydomowe biologiczne oczyszczalnie ścieków N-1 z rozsączaniem do gruntu.**

- 1. Cel i zakres opracowania**
- 2. Opis stanu istniejącego**
- 3. Studnie**
- 4. Opis techniczny i technologiczny**
  - 4.1. Osadnik-komora fermentacyjna
  - 4.2. Drenaż rozsączający ścieki do gruntu ze wspomagającą warstwą filtracyjną
- 5. Wytyczne do montażu oczyszczalni**
- 6. Obliczenia**
  - 6.1. Powierzchnia złoża i długości rur rozsączających
- 7. Warunki techniczne**
- 8. Podstawa opracowania**

### **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZESTWA I OCHRONY ZDROWIA**

#### **UZGODNIENIA**

#### **UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW**

#### **ZESTAWIENIE WIELKOŚCI PROJEKTOWYCH**

## **CZEŚĆ GRAFICZNA- Tom 2**

1. Mapa orientacyjna skala 1:25000
2. Zestawienie map
3. Projekty zagospodarowania terenu rys. 1-41
4. Lokalizacja oczyszczalni ścieków rys. 41a-41e

## **CZEŚĆ GRAFICZNA- Tom 3**

5. Profile kolektorów kanalizacyjnych skala 1:100/1:500 rys. 42-86

## **CZEŚĆ GRAFICZNA- Tom 4**

6. Profile przyłączy kanalizacyjnych skala 1:100/1:500 rys. 87-119
7. Rysunki studni kanalizacyjnych rys.120-130
8. Schemat technolog. oczyszczalni TURBOJET EP-1 rys.131
9. Osadnik wstępny oczyszczalni TURBOJET EP1 rys.132
10. Komora napowietrzania oczyszczalni TURBOJET EP-1 rys.133
11. Konstrukcja wylotu do rzeki Białej Łądeckiej rys.134
12. Schemat technologiczny oczyszczalni typu N-1 rys.135
13. Osadnik wstępny/komora fermentacyjna rys.136
14. Piezometr rys.137
15. Studzienka zbiorcza i rozdzielcza rys.138
16. Schemat umocnienia skarpy rys.139
17. Zabudowa rowu przydrożnego rys.140
18. Konstrukcja wodościeru z kostki kamiennej rys.141
19. Korytko odwadniające KS-1 rys.142
20. Korytko ściekowe 70x50x50 rys.143
21. Korytko ściekowe 50x50x50 rys.144
22. Schematy ideowe przepompowni rys.145
23. Schemat przydomowej przepompowni ścieków rys.146

## **Część I** Kanalizacja sanitarna zbiorcza grawitacyjno-ciśnieniowa

### **1. Projekt zagospodarowania terenu**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany – wykonawczy kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Stronie Śląskie, Goszów, Stary Gierałtów, Nowy Gierałtów i Bielice, gm. Stronie Śląskie.

Projektowana kanalizacja ma za zadanie uporządkować gospodarkę ściekową, wyeliminować konieczność odprowadzania nieczystości ciekłych do bezodpływowych zbiorników na ścieki i zdecydowanie poprawić stan środowiska naturalnego.

Obecne opracowanie stanowi kolejny etap kanalizowania gminy Stronie Śląskie.

W oparciu o analizy kosztów inwestycyjnych i późniejszych kosztów eksploatacyjnych oraz ze względu na elastyczność rozbudowy projektowanej sieci wybrano wariant oparty na głównym kolektorze grawitacyjnym prowadzonym ze Stronia Śląskiego do Bielic. Za rozwiązaniem takim przemawia również duża nierównomierność rozbioru wody ze względu na istnienie ośrodków wypoczynkowych na tym terenie.

Wpięcie grawitacyjnego kolektora głównego KG-1 do istniejącej kanalizacji przewiduje się w m. Stronie Śląskie do ostatniej studni ks w ul. Mickiewicza.

Projekt budowlany – wykonawczy wykonano na podstawie szczegółowej wizji terenowej przebiegu projektowanych sieci kanalizacyjnych oraz koncepcji programowej.

#### **1.1. Podstawa opracowania**

Opracowanie stanowi element prac projektowych realizowanych w ramach umowy zawartej z investorem.

Podstawą opracowania były:

1. Zlecenie inwestora;
2. Umowa;
3. Pismo od inwestora znak: GKP.LS.342 – 01/2004
4. Uzgodnienia
  - Decyzja Nr 6/2004 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak: 402-7331-06/04/05
  - Decyzja Nr 01/2005 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. znak: GKP.LS 7624-01/2005
  - Oświadczenie o posiadaniu prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
  - Opinia NR 141/2005 Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Kłodzku. znak: Z/KL/2151/2005
  - Warunki techniczne do projektowania z Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Stroniu Śląskim znak: L.dz. 408/2004
  - Uzgodnienie projektu budowlanego przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Stroniu Śląskim znak: L.Dz. 697/2005
  - Opinia Zarządu Dróg Powiatowych w Kłodzku. znak: ZDP.5443/TDM.4/42/05
  - Uzgodnienie projektu budowlanego przez Zarząd Dróg Powiatowych w Kłodzku znak: ZDP.2211/TT.3/99/05
  - Uzgodnienie z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Inspektorat w Kłodzku znak: NI-K 4125/25/05 z dnia 2005-03-22
  - Uzgodnienie z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Inspektorat w Kłodzku znak: NI-K 4125/25/05 z dnia 2005-05-18
  - Uzgodnienie z Dolnośląskim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych we Wrocławiu Oddział w Świdnicy. znak: ME-460-296/05
  - Postanowienie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Kłodzku w sprawie uzgodnienia decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego :

STAROSTWO POWIATOWE

w Kłodzku

Oddział Zamiejscowy  
ul. Sienkiewicza 6

500 Bystrzyca K

- znak: ZNS-71-3/AZ/05
- Opinia Dolnośląskiego Zespołu Parków Krajobrazowych Oddział w Wałbrzychu
- znak: DZPK/WB/6633/879/05
- Decyzja pozwolenie wodnoprawne Starostwa Powiatowego w Kłodzku
- znak: OŚR 6224 – 11/05
- Decyzja pozwolenie wodnoprawne Starostwa Powiatowego w Kłodzku
- znak: OŚR 6223 – 31/05 wraz z postanowieniem znak: OŚR 6223 – 31a/05
- Uzgodnienie Nr 199/05 z Telekomunikacją Polską S.A. Pion Sieci Obszar w Wałbrzychu znak: SWH/Z/Z-2110/193/05/AS
- Uzgodnienie z Koncernem Energetycznym EnergiaPro S.A. Oddział w Wałbrzychu, Rejon Dystrybucji Energii w Kłodzku. znak: RD4-04/RE/3656/173/04

5. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r., w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

6. Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami;

7. Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 r. z późniejszymi zmianami;

8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami;

10. Koncepcja programowa „Koncepcja rozwiązania gospodarki ściekowej doliny Białej Łądeckiej na obszarze gminy Stronie Śląskie” opracowanej przez Agencję Rozwoju Regionalnego „Agroreg” S.A., lipiec 2002r.

11. „Opinia geologiczna” Geotest-Wrocław, lipiec 2005r.;

12. wizja lokalna;

## **1.2. Przedmiot inwestycji**

Celem opracowania jest projekt budowlany – wykonawczy kanalizacji sanitarnej z przyłączami do budynków, indywidualnymi przepompowniami i oczyszczalniami ścieków dla miejscowości: Stronie Śląskie, Goszów, Stary Gieraltów, Nowy Gieraltów i Bielice w gminie Stronie Śląskie umożliwiające grawitacyjne odprowadzanie ścieków sanitarnych z przyłączanych posesji.

Ze względu na ukształtowanie terenu i niekorzystne usytuowanie kilku budynków (zbyt duże oddalenie od kolektora głównego) konieczne było zaprojektowanie indywidualnych przepompowni ścieków zlokalizowanych na posesjach prywatnych i zasilanych z instalacji wewnętrznej budynku oraz przydomowych oczyszczalni ścieków. Ma to jednak miejsce w sporadycznych przypadkach i uwarunkowane jest względami ekonomicznymi.

Rzędne terenu (włazów studzienek) zostały przyjęte na podstawie danych dostarczonych przez uprawnionego geodetę.

Opracowanie to zawiera projekt budowlany kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej, przyłączy kanalizacyjnych, przepompowni indywidualnych oraz przydomowych oczyszczalni ścieków.

Wody deszczowe nie wchodzi w skład powyższego opracowania.

Projekt instalacji elektrycznych stanowi element odrębnej dokumentacji projektowej.

## **1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Rozpatrywany obszar zlokalizowany jest na południowy-wschód od miasta Stronie Śląskie.

Omawiany obszar charakteryzuje się zabudową jednorodzinną rozproszoną oraz zlokalizowane są pensjonaty turystyczne.

Obszar, na którym zlokalizowana jest projektowana kanalizacja uzbrojony jest w sieć:

- napowietrzna i miejscami podziemna sieć energetyczna

- napowietrzna telekomunikacyjna.

Budynki zaopatrywane są w wodę z indywidualnych ujęć.

W chwili obecnej ścieki sanitarne odprowadzane są do indywidualnych bezodpływowych zbiorników zlokalizowanych na posesjach.

#### **1.4. Stosunki własnościowe**

Trasy proj. kolektorów przebiegają:

1. Po działkach prywatnych, których właściciele wyrazili zgodę na wejście w teren.
2. W pasie drogowym dróg – odpowiedni właściciele lub zarządzający drogami wyrazili zgodę na projektowaną kanalizację.
3. W poprzek rzek i rowów melioracyjnych – odpowiednio zarządzający ciekami wodnymi wyrazili zgodę na projektowaną kanalizację.

#### **1.5. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Elementami proj. zagospodarowania terenu będą:

- kolektory główne wraz z bocznymi i przyłączami do budynków prowadzone podterenowo;
- studzienki kanalizacyjne stanowiące uzbrojenie proj. sieci;
- indywidualne przepompownie ścieków – 5 sztuk
- przyłącza energetyczne do przepompowni – 5 sztuk

Trasy proj. kolektorów wraz z uzbrojeniem oraz sposób ich ułożenia nie zmieniają w istotny sposób istniejącego stanu zagospodarowania terenu. Kanały prowadzone będą na całej swojej długości podterenowo. Studzienki kanalizacyjne wraz z przepompowniami stanowią obiekty podziemne, na powierzchnię wystają jedynie ich włazy.

#### **1.6. Informacja o ochronie zabytków**

Teren na którym zlokalizowana jest inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej.

#### **1.7. Wpływ projektowanej kanalizacji na środowisko**

Zrealizowanie projektowanych kolektorów kanalizacji sanitarnej jest kolejnym etapem uporządkowania gospodarki ściekowej w gminie Stronie Śląskie. Powyższa inwestycja umożliwi zlikwidowanie istniejących zbiorników bezodpływowych, wyeliminowane zostaną źródła nieprzyjemnych zapachów i zanieczyszczeń środowiska.

Szczelnie ułożone i wykonane podterenowo kanały sanitarne nie będą stanowić zagrożenia dla środowiska.

Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu będą wykonane z zachowaniem odpowiednich odległości, zgodnie z obowiązującymi normami

**W niniejszym projekcie budowlanym zostały spełnione wszystkie warunki zawarte w decyzjach o lokalizacji inwestycji celu publicznego i o środowiskowych uwarunkowaniach oraz w przedłożonych uzgodnieniach i pozwoleniach.**



## 2. Projekt architektoniczno-budowlany

### 2.1. Rozwiązania projektowe

Zaprojektowano zbiorczy system kanalizacji sanitarnej. Całą sieć projektuje się w systemie grawitacyjnym zapewniającym minimalne koszty eksploatacji sieci i możliwość dowolnej rozbudowy w przyszłości.

Sieć niemal w całości zlokalizowana jest się poza pasem ulicznym, na działkach prywatnych. Jedynie w miejscu wpięcia do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ul. Mickiewicza oraz sporadycznie na krótkich odcinkach sieć będzie prowadzona w pasie drogowym drogi powiatowej nr 3229D za zgodą zarządcy.

Przyjęto minimalne spadki kanałów:

- dla kolektorów PVC 200 –  $i_{\min} = 0,5\%$ ,
- dla przykanalików PVC 160 –  $i_{\min} = 1,5\%$ , (miejscami przy niekorzystnych warunkach terenowych przyjęto  $i = 1,0\%$ ),

Uzbrojenie kolektorów grawitacyjnych stanowić będą studnie rewizyjne betonowe  $\phi$  1200 mm oraz studnie PP400 z włazami żeliwnymi ciężkimi typu D ( w drogach i na podjazdach) o nośności 40 t oraz A-15 ( w terenach zielonych) wg PN –87/H-74051/02. Jako studnie na przyłączach domowych zastosowano PP 315 mm z włazami żeliwnymi typu lekkiego A-15.

Głębokości wyjścia przykanalików z poszczególnych budynków mieszkalnych oraz wlotu do szamb przyjęto orientacyjnie zgodnie z normami. Przed rozpoczęciem budowy należy je sprawdzić i zweryfikować. Wszystkie zbiorniki bezodpływowe należy zdemontować lub zasypać.

Należy zwrócić uwagę na szczelność połączeń studni oraz kanałów.

Średnice kolektorów grawitacyjnych dobrano na podstawie perspektywicznej wielkości natężenia przepływu z kanalizowanego terenu.

Ze względu na niezachowanie wymaganych prędkości przepływu ścieków w kolektorach  $V \geq 0,6$  m/s, należy przewidzieć okresowe płukanie sieci.

Średnice przyłączy ciśnieniowych dobrano po doborze pomp, tak aby zostały zachowane normatywne prędkości w przewodach ciśnieniowych.

Średnie zagłębienie kolektorów grawitacyjnych przyjęto na gł. 1,6 - 3,0 mppt. Jednak lokalnie ze względu przejścia głównych kolektorów pod ciekami wodnymi sieć kanalizacyjna zaprojektowana została do gł. 5,2 mppt.

#### Uwaga:

1. Do proj. kanalizacji mogą być odprowadzane ścieki z myjni, czy innych podmiotów gospodarczych i zakładów przemysłowych wstępnie podczyszczone. Parametry ścieków wprowadzanych do sieci kanalizacyjnej określi jej eksploatator zgodnie z RRM z dnia 19 V 1999 r w sprawie warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. ( DZ.U. Nr 50 poz 501)

2. Do proj. kanalizacji nie mogą być podłączone wody opadowe i gruntowe.

## 2.2 Zestawienie długości projektowanej kanalizacji

Długości projektowanej kanalizacji przedstawia tab. nr 1.

TAB. nr 1

L.P	Nr kolektora	Średnica i materiał	długość
-	-	mm	m
1	KG-1	PVC200	13353,50
2	KG-1.1	PVC200	761,00
3	KG-1.1.1	PVC200	436,00
4	KG-1.1.2	PVC200	189,50
5	KG-1.2	PVC200	414,00
6	KG-1.3	PVC200	147,50
7	KG-1.4	PVC200	279,00
8	KG-1.5	PVC200	94,00
9	KG-1.6	PVC200	259,00
10	KG-1.7	PVC200	248,00
11	KG-1.8	PVC200	94,50
12	KG-1.9	PVC200	77,00
13	KG-1.10	PVC200	159,00
14	KG-1.11	PVC200	541,00
15	KG-1.12	PVC200	1072,50
16	KG-1.13	PVC200	120,50
17	KG-1.14	PVC200	151,50
18	KG-1.15	PVC200	539,00
19	KG-1.16	PVC200	133,00
20	KG-1.17	PVC200	121,00
21	KG-1.18	PVC200	251,50
22	KG-1.19	PVC200	215,50
23	KG-1.20	PVC200	144,00
24	KG-1.21	PVC200	228,50
25	KG-1.22	PVC200	340,00
26	KG-2	PVC200	306,00
27	KG-3	PVC200	194,00

KOLEKTORY GRAWITACYJNE PVC200:

**RAZEM L = 20 870,0 m**

PRZYŁĄCZA I PRZYKANALIKI:

n=182 szt.

φ 160 PVC l = 5618,0 m

φ 200 PVC l = 379,0 m

φ 63 PE l = 389,0 m

Łączna długość projektowanej kanalizacji **L = 27 256 m**

STAROSTWO POWIATOWE  
w Kłodzku  
Oddział Zamiejscowy  
ul. Sienkiewicza 6  
57-500, Bysztynia Kłodzka

## 2.3 Bilans ścieków

Zgodnie z „Koncepcją rozwiązania gospodarki ściekowej doliny Białej Łądeckiej na obszarze gminy Stronie Śląskie” opracowanej przez Agencję Rozwoju Regionalnego „AGROREG” S.A., lipiec 2002 zajdzie konieczność oczyszczania ścieków sanitarnych w ilości od ok.  $Q_{sr}^d = 85$  m<sup>3</sup>/d pochodzących od stałych mieszkańców do ok.  $Q_{sr}^d = 166$  m<sup>3</sup>/d wynikającej ze znacznego wzrostu turystyki i budownictwa letniskowego.

### Obliczenia PPU „Domed”

Ilość ścieków wyznaczono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

### Dane wyjściowe do obliczeń:

$q = 120$ dm <sup>3</sup> /s	- jednostkowe zużycie wody przez jednego mieszkańca
$LM = 5$ osób	- LM – średnia liczba mieszkańców w jednym gospodarstwie
$N_d = 1,5$	- współczynnik nierównomierności rozbioru wody – dobowy
$N_h = 2,5$	- współczynnik nierównomierności rozbioru wody – godzinowy
$n = 182$	- ilość przyłączy do budynków
$p = 1,7$	- współczynnik rozwoju perspektywicznego
$Q_{srd(W)}$	- średniodobowe zapotrzebowanie wody
$Q_{srd}$	- przepływ średniodobowy ścieków
$Q_{maxd}$	- przepływ maksymalny dobowy ścieków
$Q_{maxh}$	- przepływ maksymalny godzinowy ścieków
$Q_{śc}^P$	- perspektywiczny maksymalny dobowy przepływ ścieków

Średniodobowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{srd(W)} = n \times LM \times q \text{ [m}^3\text{/d]} = 182 * 5 * 0,120 = 109,2 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

Średniodobowa ilość ścieków:

$$Q_{srd} = Q_{srd(W)} \times 0,95 \text{ [m}^3\text{/d]} = 109,2 * 0,95 = 103,74 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

Maksymalna dobową ilość ścieków:

$$Q_{maxd} = Q_{srd} \times N_d \text{ [m}^3\text{/d]} = 103,3 * 1,5 = 155,61 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków:

$$Q_{maxh} = Q_{maxd} \times N_h / 24 \text{ [m}^3\text{/h]} = 155,61 * 2,5 / 24 = 16,2 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Perspektywiczna średniodobowa ilość ścieków:

$$Q_{śc}^P = Q_{srd} \times p \text{ [m}^3\text{/d]} = 103,74 * 1,7 = 176,4 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

Wnioski:

Ze względu na atrakcyjne położenie geograficzne oraz strategię rozwojową gminy Stronie Śląskie przyjęto perspektywiczny współczynnik na poziomie 70%. Wyniki przeprowadzonych obliczeń są zbieżne z danymi zawartymi w „Koncepcji...”.

## **2.4. Kolektory kanalizacji sanitarnej**

Kolektory grawitacyjne projektuje się z rur  $\phi$  200 PVC typu ciężkiego, ciśnieniowe projektuje się z rur  $\phi$  63 PE-HD PN – 10.

Połączenia powinny zapewniać szczelność kanalizacji.

Końcówki kolektorów zostały posadowione średnio na gł. 2,0 m ppt.

Średnie zagłębienie kolektorów grawitacyjnych przyjęto na gł. 1,6 - 3,0 mppt. Jednak lokalnie ze względu na przejścia głównych kolektorów pod ciekami wodnymi (rzeką Białą Łądecką, Młynówką i Kobylicą), sieć kanalizacyjna zaprojektowana została do gł. 5,2 m ppt.

Przy zagłębieniu kolektorów poniżej 4,0 mppt oraz przy przejściach kolektorem w pobliżu obiektów budowlanych proponuje się wykonać kanalizację metodami bezwykopowymi.

Przy wykopach otwartych ze względu na rodzaj podłoża może zająć konieczność usunięcia otoczków o dużych średnicach oraz wysadzenia skały.

Wszystkie rury i kształtki powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z Prawem Budowlanym.

## **2.5. Przykanaliki i przyłącza do budynków**

Poszczególne posesje do kolektora grawitacyjnego podłączone będą za pomocą przykanalików  $\phi$  160 PVC.

Włączenie przykanalików do kolektora głównego lub odgałęzień projektuje się do studni betonowych  $\phi$  1200mm oraz PE  $\phi$  400mm bezpośrednio do kinety lub przy różnicy wysokości pow. 0,5 m pomiędzy wlotem, a dnem studni, poprzez studnię kaskadową. W przypadku włączenia przyłącza do studni PE  $\phi$  =400mm studni kaskadowej nie należy wykonywać. Charakterystyczne rzędne, długości podano na profilach.

Na poszczególnych posesjach na przykanalikach zaprojektowano studzienki PE  $\phi$  315 mm z włączami typu ciężkiego pod drogami i podjazdami oraz typu lekkiego na terenach zielonych.

Głębokości wyjścia przykanalików z poszczególnych budynków mieszkalnych oraz wlotu do szamb przyjęto orientacyjnie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed rozpoczęciem budowy należy je sprawdzić i zweryfikować. Wszystkie zbiorniki bezodpływowe należy zdemontować lub zasypać.

Wszystkie rury i kształtki powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z Prawem Budowlanym.

## **2.6. Indywidualne przepompownie ścieków**

Ze względu na niekorzystne położenie kilku budynków zaprojektowano indywidualne przydomowe przepompownie ścieków na podłączanych posesjach.

Są to studnie podziemne, wyposażone w 2 pompy zatapialne.

Jako zejścia do przepompowni należy przewidzieć drabinę ze stali nierdzewnej o dł. zgodnie ze specyfikacją. Uchwyty drabinki wykonać ze stali nierdzewnej.

Przewiduje się wyciąganie pomp za pomocą prowadnic.

P1- zlokalizowana przy budynku gospodarczym na terenie hodowli pstrągów na działce nr 81/2 w Goszowie

P2- zlokalizowana przy budynku nr 1 w Goszowie na działce nr 157

P3- zlokalizowana przy budynku nr 2 w Goszowie na działce nr 158

P4- zlokalizowana przy budynku nr 20 w Nowy Gierałtów na działce nr 59/5

P5- zlokalizowana przy budynku nr 25 w Nowy Gieraltów na działce nr 154/5

Zestawienie parametrów dobranych pompowni

Lp.	Typ pompowni	Moc silnika pompy	Rodzaj wirnika	Liczba pomp	Średn pionu tłocznego/ rurociągu tłocznego za pompownią	Średnica wewn./całkowita wys. zbiornika
		[kW]		[szt]	mm	mm
P1	PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 PB.P.100	0,55	Vortex	2	50 / PE80PN7,5 SDR17,6 (63x3,6)	1000 / 2930*
P2	PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 PB.P.100	0,55	Vortex	2	50 / PE80PN7,5 SDR17,6 (63x3,6)	1000 / 2670*
P3	PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 PB.P.100	0,55	Vortex	2	50 / PE80PN7,5 SDR17,6 (63x3,6)	1000 / 2880*
P4	PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 PB.P.100	0,55	Vortex	2	50 / PE80PN7,5 SDR17,6 (63x3,6)	1000 / 2860*
P5	PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 PB.P.100	0,55	Vortex	2	50 / PE80PN7,5 SDR17,6 (63x3,6)	1000 / 2780*

\*szacunkowa wysokość zbiornika

Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni ścieków

L. p.	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
<b>Wyposażenie standardowe</b>			
1.	Płaszcz pompowni z pokrywą polimerobetonową typu lekkiego	1 kpl	polimerobeton
2.	Właz 600 x 600	1 szt.	stal kwasoodporna
3.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2 szt.	-
4.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal kwasoodporna
5.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
6.	Prowadnice linowe	2 szt.	Stal kwasoodporna
7.	Sonda głębokości	1 szt.	Stal nierdzewna
8.	Zawór zwrotny kulowy typ 6516 (DN zgodnie z tabelą nr 1)	2 szt.	żeliwo
9.	Zasuwa odcinająca klinowa typ 111P (DN zgodnie z tabelą nr 1) obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z <i>wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438</i>	2 szt.	żeliwo
10.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 54 – do montażu na pokrywie pompowni	1 szt.	-
11.	Kable zasilające i sterownicze	2 kpl	-
12.	Orurowanie wewnątrz PS (DN zgodnie z tabelą nr 2)	2 szt.	Stal kwasoodporna
13.	System podpór i zamocowań	1 kpl	Stal kwasoodporna
14.	Drabinka	1 szt.	Stal kwasoodporna
15.	Wentylacja grawitacyjna, nawiewno-wywiewna	1 kpl	PCV
16.	Sterownik IC 2003	1 kpl	-
17.	MODEM GSM* z transmisją dwustronną	1 kpl	-

\* - \*pompownie w są standardowo wyposażone w modem komunikacyjny GSM oraz sterownik mikroprocesorowy umożliwiający monitoring pracy urządzenia oraz powiadamianie o awariach. W okresie gwarancyjnym uaktywniony jest system powiadamiania serwisu IC oraz służb eksploatacyjnych użytkownika o zagrożeniach oraz ewentualnych awariach. W systemie tym do komunikacji sterownika ze służbami serwisowymi służą wiadomości tekstowe SMS. Przy wykorzystaniu wiadomości SMS lub systemu wymiany danych współpracującym z komputerem centralnym wyposażonym w modem, możliwe jest również pobieranie informacji o pracy urządzenia. Po upływie okresu gwarancyjnego istnieje możliwość podpisania umów konserwacyjnych z serwisem lub po uiszczeniu opłaty, przejęcie systemu w wersji uproszczonej (wiadomości SMS) lub rozbudowanej (pobieranie danych o stanach pracy – stanowisko komputerowe z programem obsługi)

57-500 Bystrzyca Kłodzka

## OPIS TECHNICZNY POMPOWNI ŚCIEKÓW

### 2.6.1. Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy mogą być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zastosowano do połączeń rurociągów tłocznych pomp
- przewodnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w przypadku przewodnic o długości powyżej 4 m, w celu usztywnienia konstrukcji, stosuje się łączniki pośrednie przewodnic, wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca- zasuw odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuw zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wymiar wlotu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, przewodnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

### 2.6.2. Rozdzielnia sterująca

- obudowa metalowa, malowana proszkowo w kolorze RAL7040, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- posiada znak CE,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- wyposażenie rozdzielnie sterującej:

- sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- rozłącznik główny,
- zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
- dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
- przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
- grzałka z termostatem.

1. Sterownik mikroprocesorowy

- wysyłanie komunikatów SMS i e-mail pod wybrane numery telefonów komórkowych powiadamianie użytkownika, - jeśli (urządzenie wyposażone w modem GSM)
- obustronna transmisja danych – odpytywanie przez użytkownika - sterownika o aktualne parametry pracy pompowni ścieków, (jeśli urządzenie wyposażone w modem GSM)
- zdalny bezpośredni monitoring pracy urządzenia (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, kopiowanie danych archiwalnych, diagnostyka pracy) (jeśli urządzenie wyposażone w modem GSM),
- podłączenie sterownika do centralnej bazy danych monitoringu krajowego w celu całodobowego nadzoru serwisowego nad pracą pompowni ścieków, (jeśli urządzenie wyposażone w modem GSM)
- dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych,
- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika,
- kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
- kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegu),
- ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach,
- rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej.
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach rozdzielni sterującej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp oraz zmianę nastaw parametrów pracy pompowni ścieków,
- wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
- wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM
- archiwizowanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp)
- programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów SMS,
- posiada znak CE.

### 2.6.3 Pompy

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,

### 2.6.4 Obudowa pompowni ścieków (polimerobetonowa)

- wykonana z polimerobetonu o parametrach technicznych
  - wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>,
  - wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>,
  - odporność chemiczna (pH 1-10),
  - gęstość 2,3 g/cm<sup>3</sup>.
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory jest wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny (max. 0,5:1, min. 1:1),
- obudowa monolityczna do wysokości 6000 mm (nieżebrowana), a przy większej wysokości elementy obudowy łączone są ze sobą przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

### 2.6.5. Serwis

- zapewnienie wyposażenia urządzenia w modem komunikacyjny na okres 1 roku z przejściem na Wykonawcę opłat związanych z eksploatacją modemu w tym okresie (aktywacja telefonu, opłaty abonamentowe, opłaty za przekaz danych i komunikaty SMS)
- zapewnienie obsługi serwisowej w odległości co najwyżej 150 km od miejsca zabudowania.

### Wymagania ogólne

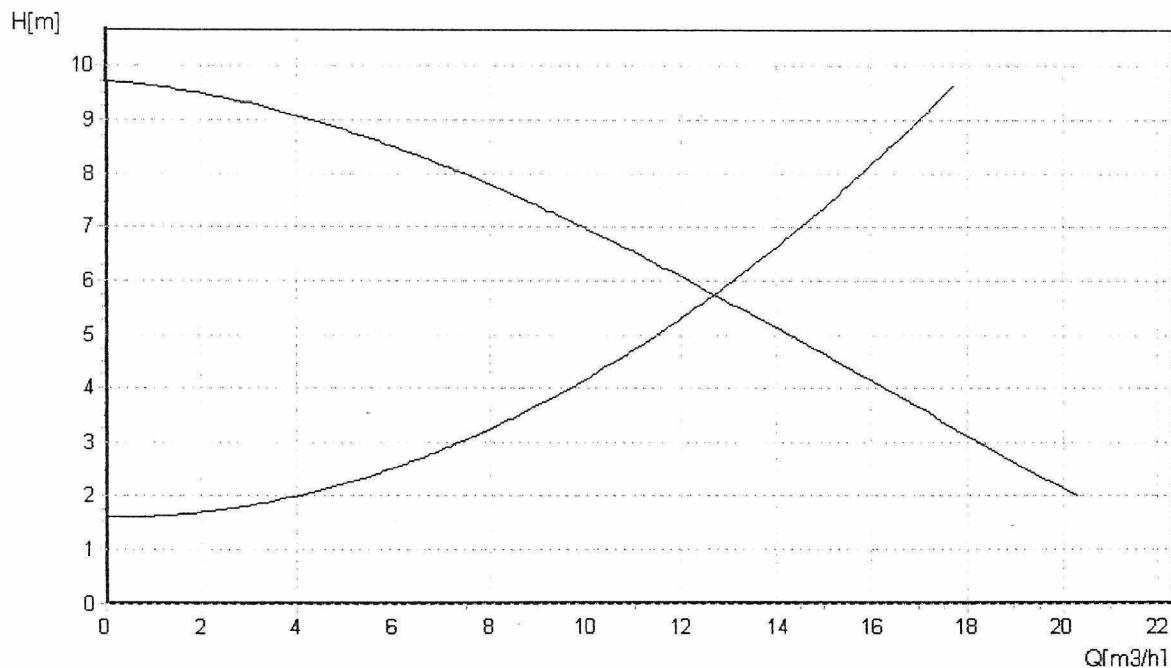
- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
  - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
  - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.



### 2.6.6. Obliczenia przepompowni

#### Założenia do obliczeń, charakterystyka, dane pompowni P1

- |  |   |
|--|---|
| 1. Rodzaj dopływających ścieków                          | ścieki sanitarne                            |
| 2. Średni dobowy dopływ ścieków                          | $Q = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$              |
| 3. Rurociąg doprowadzający ścieki                        |   |
| ▪ średnica   | $D_{dop} = 160 (160 \times 4,7) \text{ mm}$ |
| ▪ materiał / ciśnienie nominalne                         | PVC PN6,3 SDR 34                            |
| ▪ rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni             | $H_{dop} = 517,06 \text{ m n.p.m}$          |
| 4. Rurociąg tłoczny pompowni                             |   |
| ▪ średnica   | $D_{tl} = 63 (63 \times 3,6)$               |
| ▪ materiał / ciśnienie nominalne                         | PE 80 PN 7,5 SDR 17,6                       |
| ▪ długość rurociągu tłoczego                             | 55,0 m                                      |
| ▪ rzędna dna rurociągu                                   |   |
| ○ na wylocie z pompowni                                  | $H_{tl, ps} = 517,35 \text{ m n.p.m}$       |
| ○ w najwyższym punkcie na trasie                         | $H_{tl, pd} = 518,11 \text{ m n.p.m}$       |
| 5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia                  | $H_t = 518,65 \text{ m n.p.m}$              |
| 6. Komora pompowni                                       |   |
| ▪ miejsce montażu szafki sterowniczej na płycie pompowni |   |
| ▪ usytuowanie pompowni poza ciągiem komunikacyjnym       |   |
| ▪ kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym         | $\alpha = 165^\circ$                        |
| 7. Punkt pracy pompowni                                  |   |
| ▪ rzeczywista wydajność pompy                            | $Q = 12,70 \text{ m}^3/\text{h}$            |
| ▪ rzeczywista wysokość podnoszenia                       | $H = 5,75 \text{ m}$                        |



- |   |        |
|---|--------|
| ▪ wysokość całkowitych strat ciśnienia      | 4,15 m |
| ▪ średnia geometryczna wysokość podnoszenia | 1,60 m |

STAROSTWO POWIATOWE  
w Kłodzku  
Oddział Zamiejscowy  
ul. Sienkiewicza 6  
57-500 Byszyca Kłodzka

## 8. Rzędne

▪ posadowienia pompowni	$H_{pp.}$	=	<b>515,87</b> m n p m.
▪ dna komory pompowni	$H_d.$	=	<b>515,99</b> m n p m
▪ terenu w miejscu posadowienia	$H_t.$	=	518,65 m n p m.
▪ pokrywy pompowni	$H_{pok.}$	=	518,80 m n p m.
▪ wlotu rurociągu dopływowego do pompowni	$H_{dop.}$	=	517,06 m n p m.
▪ minimalnego poziomu ścieków	$H_{s. min}$	=	516,36 m n p m.
▪ maksymalnego poziomu ścieków	$H_{smax}$	=	516,66 m n p m.
▪ alarmowego poziomu ścieków	$H_a.$	=	516,96 m n p m.

## 9. Wysokość

▪ retencyjna komory pompowni	$h_r.$	=	0,30 m
▪ martwa	$h_m.$	=	0,37 m
▪ pokrywy ponad terenem	$h_{pok.}$	=	0,15 m

## 10. Objętość

▪ retencyjna komory pompowni	$V_r.$	=	0,24m <sup>3</sup>
▪ martwa	$V_m.$	=	0,29m <sup>3</sup>

## 11. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp

$n_{max}$  = 0,21 1/h

## 12. Prędkość przepływu ścieków

▪ w pionach tłocznych	$v$	=	1,42 m/s
▪ w rurociągach tłocznych za pompownią	$v_{rtł.}$	=	1,44 m/s

## 13. Typ pompowni

PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 PB.P.100

## 14. Pompy

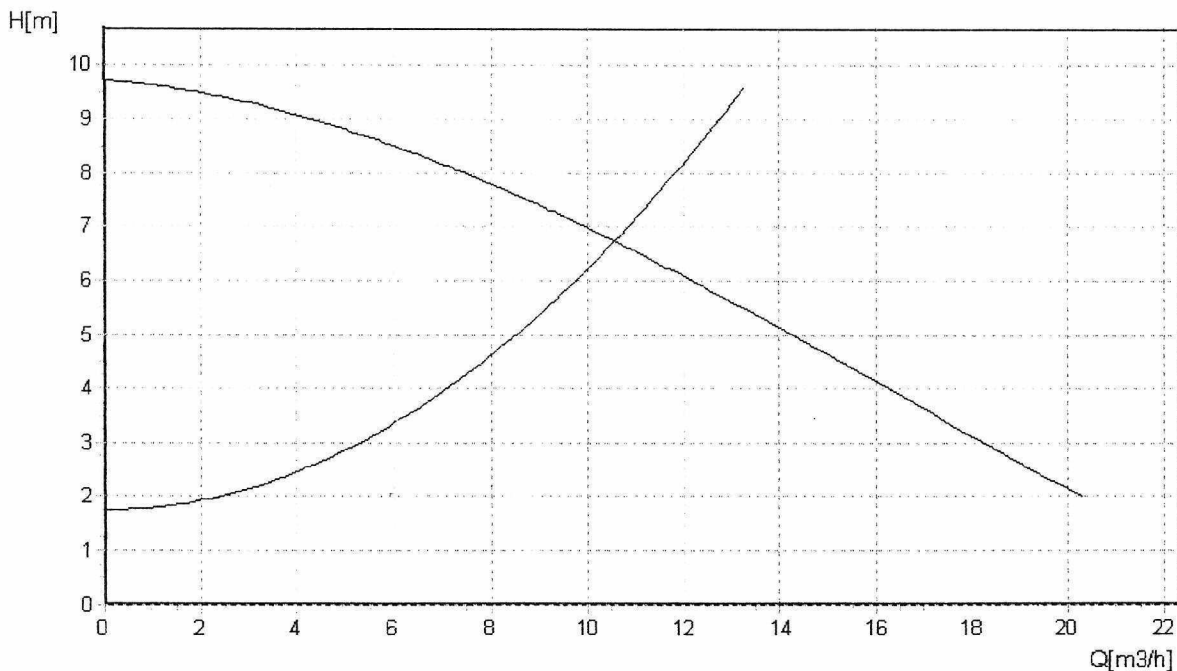
▪ typ wirnika			otwarty Vortex
▪ typ			<b>WP.00A.255.50</b>
▪ napięcie zasilania			400,00 V
▪ znamionowa moc silnika P2			0,55 kW
▪ prąd znamionowy			2,3 A
▪ obroty silnika			2900 1/ min
▪ średnica króćca tłoczego pompy			50 mm
▪ wolny przelot			45 mm
▪ masa pompy			22 kg
▪ średnica rurociągów tłocznych w pompowni			50,00m

## 15. Obudowa z pokrywą

▪ typ obudowy			polimerobeton
▪ średnica wewnętrzna			1,00 m
▪ średnica zewnętrzna			1,06 m
▪ wysokość obudowy			2,93 m
▪ orientacyjna masa obudowy (bez pokrywy)			974 kg

### Założenia do obliczeń, charakterystyka, dane pompowni P2

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>1. Rodzaj dopływających ścieków</b>                   | ścieki sanitarne                     |
| <b>2. Średni dobowy dopływ ścieków</b>                   | $Q = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$       |
| <b>3. Rurociąg doprowadzający ścieki</b>                 |                                      |
| ▪ średnica   | D <sub>dop</sub> = 160 (160 x 4,7)mm |
| ▪ materiał / ciśnienie nominalne                         | PVC PN6,3 SDR 34                     |
| ▪ rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni             | H <sub>dop</sub> = 510,09 m n.p.m    |
| <b>4. Rurociąg tłoczny pompowni</b>                      |                                      |
| ▪ średnica   | D <sub>tl</sub> = 63 (63x3,6)        |
| ▪ materiał / ciśnienie nominalne                         | PE 80 PN 7,5 SDR 17,6                |
| ▪ długość rurociągu tłoczego                             | 98,75 m                              |
| ▪ rzędna dna rurociągu                                   |                                      |
| ○ na wylocie z pompowni                                  | H <sub>tl, ps</sub> = 510,39 m n.p.m |
| ○ w najwyższym punkcie na trasie                         | H <sub>tl, pd</sub> = 511,29 m n.p.m |
| <b>5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia</b>           | H <sub>t</sub> = 511,42 m n.p.m      |
| <b>6. Komora pompowni</b>                                |                                      |
| ▪ miejsce montażu szafki sterowniczej na płycie pompowni |                                      |
| ▪ usytuowanie pompowni poza ciągiem komunikacyjnym       |                                      |
| ▪ kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym         | $\alpha = 110^\circ$                 |
| <b>7. Punkt pracy pompowni</b>                           |                                      |
| ▪ rzeczywista wydajność pompy                            | $Q = 10,55 \text{ m}^3/\text{h}$     |
| ▪ rzeczywista wysokość podnoszenia                       | H = 6,74 m                           |



- wysokość całkowitych strat ciśnienia 4,99 m
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia 1,75 m

## 8. Rzędne

▪ posadowienia pompowni	$H_{pp.}$	=	<b>508,90 m n p m.</b>
▪ dna komory pompowni	$H_d.$	=	<b>509,02 m n p m</b>
▪ terenu w miejscu posadowienia	$H_t.$	=	511,42 m n p m.
▪ pokrywy pompowni	$H_{pok.}$	=	511,57 m n p m.
▪ wlotu rurociągu dopływowego do pompowni	$H_{dop.}$	=	510,09 m n p m.
▪ minimalnego poziomu ścieków	$H_{s. min}$	=	509,39 m n p m.
▪ maksymalnego poziomu ścieków	$H_{smax}$	=	509,69 m n p m.
▪ alarmowego poziomu ścieków	$H_a.$	=	509,99 m n p m.

## 9. Wysokość

▪ retencyjna komory pompowni	$h_r.$	=	0,30 m
▪ martwa	$h_m.$	=	0,37 m
▪ pokrywy ponad terenem	$h_{pok.}$	=	0,15 m

## 10. Objętość

▪ retencyjna komory pompowni	$V_r.$	=	0,24m <sup>3</sup>
▪ martwa	$V_m.$	=	0,29m <sup>3</sup>

## 11. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp

$n_{max}$  = 0,21 1/h

## 12. Prędkość przepływu ścieków

▪ w pionach tłocznych	$v$	=	1,18 m/s
▪ w rurociągach tłocznych za pompownią	$v_{rtł.}$	=	1,20 m/s

## 13. Typ pompowni

**PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 PB.P.100**

## 14. Pompy

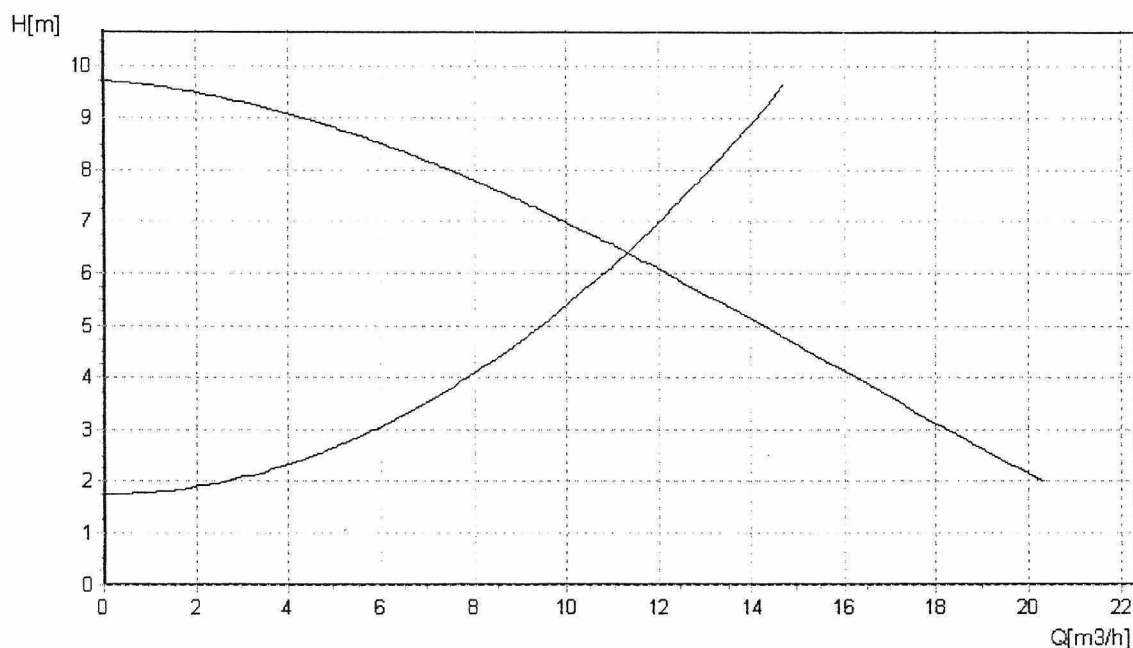
▪ typ wirnika	otwarty Vortex
▪ typ	<b>WP.00A.255.50</b>
▪ napięcie zasilania	400,00 V
▪ znamionowa moc silnika P2	0,55 kW
▪ prąd znamionowy	2,3 A
▪ obroty silnika	2900 1/ min
▪ średnica króćca tłocznej pompy	50 mm
▪ wolny przelot	45 mm
▪ masa pompy	22 kg
▪ średnica rurociągów tłocznych w pompowni	50,00m

## 15. Obudowa z pokrywą

▪ typ obudowy	polimerobeton
▪ średnica wewnętrzna	1,00 m
▪ średnica zewnętrzna	1,06 m
▪ wysokość obudowy	2,67 m
▪ orientacyjna masa obudowy (bez pokrywy)	912 kg

### Założenia do obliczeń, charakterystyka, dane pompowni P3

- |  |  |
|--|--|
| <b>1. Rodzaj dopływających ścieków</b>                   | ścieki sanitarne                                 |
| <b>2. Średni dobowy dopływ ścieków</b>                   | $Q = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$                   |
| <b>3. Rurociąg doprowadzający ścieki</b>                 |  |
| ▪ średnica   | $D_{\text{dop}} = 160 (160 \times 4,7)\text{mm}$ |
| ▪ materiał / ciśnienie nominalne                         | PVC PN6,3 SDR 34                                 |
| ▪ rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni             | $H_{\text{dop}} = 510,39 \text{ m n.p.m}$        |
| <b>4. Rurociąg tłoczny pompowni</b>                      |  |
| ▪ średnica   | $D_{\text{tl}} = 63 (63 \times 3,6)$             |
| ▪ materiał / ciśnienie nominalne                         | PE 80 PN 7,5 SDR 17,6                            |
| ▪ długość rurociągu tłoczego                             | 74,25 m  |
| ▪ rzędna dna rurociągu                                   |  |
| ○ na wylocie z pompowni                                  | $H_{\text{tl, ps}} = 510,39 \text{ m n.p.m}$     |
| ○ w najwyższym punkcie na trasie                         | $H_{\text{tl, pd}} = 511,29 \text{ m n.p.m}$     |
| <b>5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia</b>           | $H_t = 511,63 \text{ m n.p.m}$                   |
| <b>6. Komora pompowni</b>                                |  |
| ▪ miejsce montażu szafki sterowniczej na płycie pompowni |  |
| ▪ usytuowanie pompowni poza ciągiem komunikacyjnym       |  |
| ▪ kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym         | $\alpha = 50^\circ$                              |
| <b>7. Punkt pracy pompowni</b>                           |  |
| ▪ rzeczywista wydajność pompy                            | $Q = 11,30 \text{ m}^3/\text{h}$                 |
| ▪ rzeczywista wysokość podnoszenia                       | $H = 6,40 \text{ m}$                             |



- |   |        |
|---|--------|
| ▪ wysokość całkowitych strat ciśnienia      | 4,66 m |
| ▪ średnia geometryczna wysokość podnoszenia | 1,75 m |

## 8. Rzędne

▪ posadowienia pompowni	$H_{pp.}$	=	<b>508,90</b> m n p m.
▪ dna komory pompowni	$H_d.$	=	<b>509,02</b> m n p m.
▪ terenu w miejscu posadowienia	$H_t.$	=	511,63 m n p m.
▪ pokrywy pompowni	$H_{pok.}$	=	511,78 m n p m.
▪ wlotu rurociągu dopływowego do pompowni	$H_{dop.}$	=	510,39 m n p m.
▪ minimalnego poziomu ścieków	$H_{s. \min}$	=	509,39 m n p m.
▪ maksymalnego poziomu ścieków	$H_{smax}$	=	509,69 m n p m.
▪ alarmowego poziomu ścieków	$H_a.$	=	510,29 m n p m.

## 9. Wysokość

▪ retencyjna komory pompowni	$h_r.$	=	0,30 m
▪ martwa	$h_m.$	=	0,37 m
▪ pokrywy ponad terenem	$h_{pok.}$	=	0,15 m

## 10. Objętość

▪ retencyjna komory pompowni	$V_r.$	=	0,24m <sup>3</sup>
▪ martwa	$V_m.$	=	0,29m <sup>3</sup>
	$n_{max}$	=	0,21 1/h

## 11. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp

## 12. Prędkość przepływu ścieków

▪ w pionach tłocznych	$v$	=	1,26 m/s
▪ w rurociągach tłocznych za pompownią	$v_{rtł.}$	=	1,28 m/s

## 13. Typ pompowni

PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 PB.P.100

## 14. Pompy

▪ typ wirnika			otwarty Vortex
▪ typ			<b>WP.00A.255.50</b>
▪ napięcie zasilania			400,00 V
▪ znamionowa moc silnika P2			0,55 kW
▪ prąd znamionowy			2,3 A
▪ obroty silnika			2900 1/ min
▪ średnica króćca tłoczego pompy			50 mm
▪ wolny przelot			45 mm
▪ masa pompy			22 kg
▪ średnica rurociągów tłocznych w pompowni			50,00m

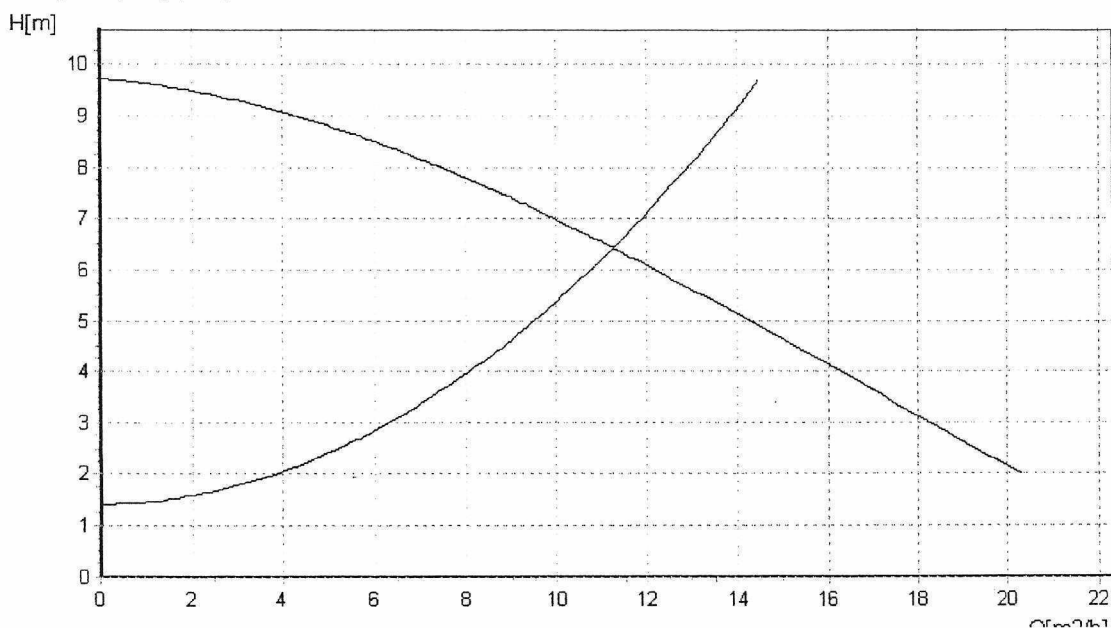
## 15. Obudowa z pokrywą

▪ typ obudowy			polimerobeton
▪ średnica wewnętrzna			1,00 m
▪ średnica zewnętrzna			1,06 m
▪ wysokość obudowy			2,88 m
▪ orientacyjna masa obudowy (bez pokrywy)			961 kg

### Założenia do obliczeń, charakterystyka, dane pompowni P4

- |  |  |
|--|--|
| <b>1. Rodzaj dopływających ścieków</b>           | ścieki sanitarne                             |
| <b>2. Średni dobowy dopływ ścieków</b>           | $Q = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$               |
| <b>3. Rurociąg doprowadzający ścieki</b>         |  |
| ▪ średnica                                       | $D_{\text{dop}} = 160 \text{ (160 x 4,7)mm}$ |
| ▪ materiał / ciśnienie nominalne                 | PVC PN6,3 SDR 34                             |
| ▪ rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni     | $H_{\text{dop}} = 638,48 \text{ m n.p.m}$    |
| <b>4. Rurociąg tłoczny pompowni</b>              |  |
| ▪ średnica                                       | $D_{\text{tt}} = 63 \text{ (63x3,6)}$        |
| ▪ materiał / ciśnienie nominalne                 | PE 80 PN 7,5 SDR 17,6                        |
| ▪ długość rurociągu tłoczego                     | 129,50 m                                     |
| ▪ rzędna dna rurociągu                           |  |
| ○ na wylocie z pompowni                          | $H_{\text{tt, ps}} = 638,78 \text{ m n.p.m}$ |
| ○ w najwyższym punkcie na trasie                 | $H_{\text{tt, pd}} = 639,35 \text{ m n.p.m}$ |
| <b>5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia</b>   | $H_t = 640,00 \text{ m n.p.m}$               |
| <b>6. Komora pompowni</b>                        |  |
| ▪ miejsce montażu szafki sterowniczej            | na płycie pompowni                           |
| ▪ usytuowanie pompowni                           | poza ciągiem komunikacyjnym                  |
| ▪ kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym | $\alpha = 90^\circ$                          |
| <b>7. Punkt pracy pompowni</b>                   |  |
| ▪ rzeczywista wydajność pompy                    | $Q = 10,16 \text{ m}^3/\text{h}$             |
| ▪ rzeczywista wysokość podnoszenia               | $H = 6,91 \text{ m}$                         |

1. Wykres pracy pompowni



- wysokość całkowitych strat ciśnienia 5,49 m
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia 1,42 m

## 8. Rzędne

▪ posadowienia pompowni	$H_{pp.}$	=	637,29 m n p m.
▪ dna komory pompowni	$H_d.$	=	637,41 m n p m
▪ terenu w miejscu posadowienia	$H_t.$	=	640,00 m n p m.
▪ pokrywy pompowni	$H_{pok.}$	=	640,15 m n p m.
▪ wlotu rurociągu dopływowego do pompowni	$H_{dop.}$	=	638,48 m n p m.
▪ minimalnego poziomu ścieków	$H_{s. min}$	=	637,48 m n p m.
▪ - maksymalnego poziomu ścieków	$H_{smax}$	=	638,08 m n p m.
▪ - alarmowego poziomu ścieków	$H_a.$	=	638,38 m n p m.

## 9. Wysokość

▪ retencyjna komory pompowni	$h_r.$	=	0,30 m
▪ martwa	$h_m.$	=	0,37 m
▪ pokrywy ponad terenem	$h_{pok.}$	=	0,15 m

## 10. Objętość

▪ retencyjna komory pompowni	$V_r.$	=	0,24m <sup>3</sup>
▪ martwa	$V_m.$	=	0,29m <sup>3</sup>

## 11. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp

$n_{max}$  = 0,21 1/h

## 12. Prędkość przepływu ścieków

▪ w pionach tłocznych	$v$	=	1,13 m/s
▪ w rurociągach tłocznych za pompownią	$v_{rtł.}$	=	1,15 m/s

## 13. Typ pompowni

PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 PB.P.100

## 14. Pompy

▪ typ wirnika	otwarty Vortex
▪ typ	WP.00A.255.50
▪ napięcie zasilania	400,00 V
▪ znamionowa moc silnika P2	0,55 kW
▪ prąd znamionowy	2,3 A
▪ obroty silnika	2900 1/ min
▪ średnica króćca tłoczego pompy	50 mm
▪ wolny przelot	45 mm
▪ masa pompy	22 kg
▪ średnica rurociągów tłocznych w pompowni	50,00m

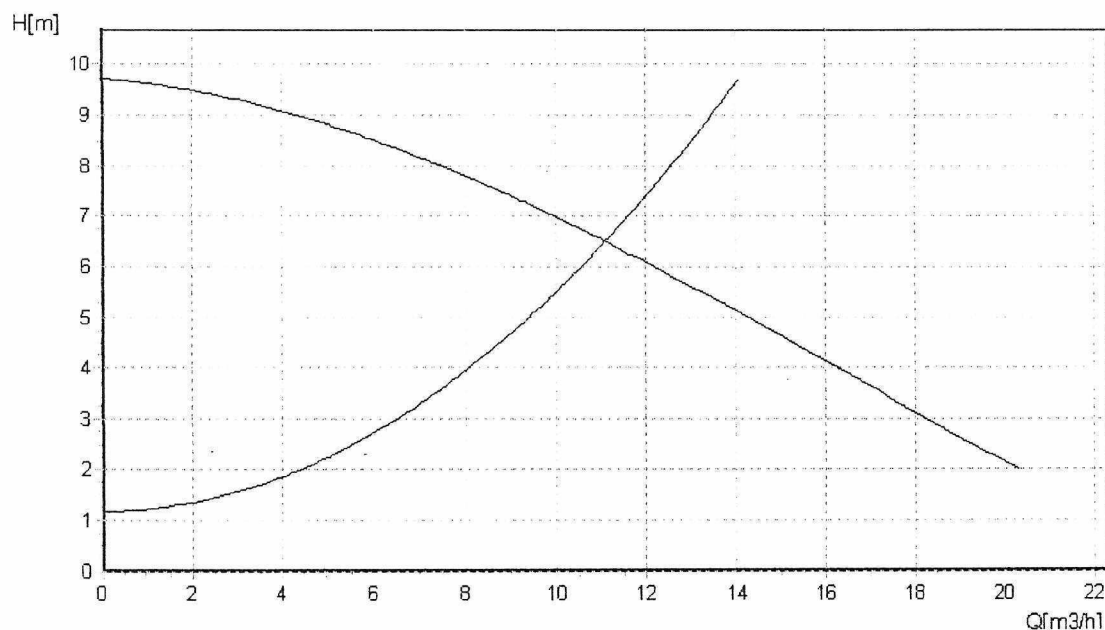
## 15. Obudowa z pokrywą

▪ typ obudowy	polimerobeton
▪ średnica wewnętrzna	1,00 m
▪ średnica zewnętrzna	1,06 m
▪ wysokość obudowy	2,86 m
▪ orientacyjna masa obudowy (bez pokrywy)	1365 kg



### Założenia do obliczeń, charakterystyka, dane pompowni P5

- |  |  |
|--|--|
| <b>1. Rodzaj dopływających ścieków</b>           | ścieki sanitarne                                 |
| <b>2. Średni dobowy dopływ ścieków</b>           | $Q = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$                   |
| <b>3. Rurociąg doprowadzający ścieki</b>         |  |
| ▪ średnica                                       | $D_{\text{dop}} = 160 (160 \times 4,7)\text{mm}$ |
| ▪ materiał / ciśnienie nominalne                 | PVC PN6,3 SDR 34                                 |
| ▪ rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni     | $H_{\text{dop}} = 649,66 \text{ m n.p.m}$        |
| <b>4. Rurociąg tłoczny pompowni</b>              |  |
| ▪ średnica                                       | $D_{\text{tl}} = 63 (63 \times 3,6)$             |
| ▪ materiał / ciśnienie nominalne                 | PE 80 PN 7,5 SDR 17,6                            |
| ▪ długość rurociągu tłoczego                     | 102,00 m   |
| ▪ rzędna dna rurociągu                           |  |
| ○ na wylocie z pompowni                          | $H_{\text{tl, ps}} = 649,91 \text{ m n.p.m}$     |
| ○ w najwyższym punkcie na trasie                 | $H_{\text{tl, pd}} = 650,29 \text{ m n.p.m}$     |
| <b>5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia</b>   | $H_t = 651,10 \text{ m n.p.m}$                   |
| <b>6. Komora pompowni</b>                        |  |
| ▪ miejsce montażu szafki sterowniczej            | na płycie pompowni                               |
| ▪ usytuowanie pompowni                           | poza ciągiem komunikacyjnym                      |
| ▪ kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym | $\alpha = 160^\circ$                             |
| <b>7. Punkt pracy pompowni</b>                   |  |
| ▪ rzeczywista wydajność pompy                    | $Q = 11,09 \text{ m}^3/\text{h}$                 |
| ▪ rzeczywista wysokość podnoszenia               | $H = 6,50 \text{ m}$                             |



- wysokość całkowitych strat ciśnienia 5,32 m
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia 1,18 m

## 8. Rzędne

▪ posadowienia pompowni	$H_{pp.}$	=	648,47 m n p m.
▪ dna komory pompowni	$H_d.$	=	648,59 m n p m
▪ terenu w miejscu posadowienia	$H_t.$	=	651,10 m n p m.
▪ pokrywy pompowni	$H_{pok.}$	=	651,25 m n p m.
▪ wlotu rurociągu dopływowego do pompowni	$H_{dop.}$	=	649,66 m n p m.
▪ minimalnego poziomu ścieków	$H_{s. min}$	=	648,96 m n p m.
▪ - maksymalnego poziomu ścieków	$H_{smax}$	=	649,26 m n p m.
▪ - alarmowego poziomu ścieków	$H_a.$	=	649,56 m n p m.

## 9. Wysokość

▪ retencyjna komory pompowni	$h_r.$	=	0,30 m
▪ martwa	$h_m.$	=	0,37 m
▪ pokrywy ponad terenem	$h_{pok.}$	=	0,15 m

## 10. Objętość

▪ retencyjna komory pompowni	$V_r.$	=	0,24m <sup>3</sup>
▪ martwa	$V_m.$	=	0,29m <sup>3</sup>
11. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp	$n_{max}$	=	0,21 1/h

## 16. Prędkość przepływu ścieków

▪ w pionach tłocznych	$v$	=	1,24 m/s
▪ w rurociągach tłocznych za pompownią	$v_{rtł.}$	=	1,26 m/s

## 12. Typ pompowni

PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 PB.P.100

## 13. Pompy

▪ typ wirnika		otwarty Vortex
▪ typ		WP.00A.255.50
▪ napięcie zasilania		400,00 V
▪ znamionowa moc silnika P2		0,55 kW
▪ prąd znamionowy		2,3 A
▪ obroty silnika		2900 1/ min
▪ średnica króćca tłoczego pompy		50 mm
▪ wolny przelot		45 mm
▪ masa pompy		22 kg
▪ średnica rurociągów tłocznych w pompowni	50,00m	

## 14. Obudowa z pokrywą

▪ typ obudowy		polimerobeton
▪ średnica wewnętrzna		1,00 m
▪ średnica zewnętrzna		1,06 m
▪ wysokość obudowy		2,78 m
▪ orientacyjna masa obudowy (bez pokrywy)		938 kg

## 2.7. Studnie

### 2.7.1. Studnie przelotowe i połączeniowe $\phi$ 400 - 1200 mm

Na kolektorach grawitacyjnych zaprojektowano studnie przelotowe oraz przelotowo-połączeniowe typowe prefabrykowane z kręgów betonowych  $\phi=1200$ mm oraz PE  $\phi=400$ mm. Dopuszcza się zastąpienie studni betonowych  $\phi=1200$ mm przez studnie PE  $\phi=1000$ mm ale tylko do głębokości 3m. Studnie powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa, z niecentrycznym wejściem, z wyprofilowaną kintetą. W studni należy zamontować drabinę.

Przy różnicy wysokości powyżej 0,5 m włączenia kolektora lub przykanalików i przyłączy do studni  $\phi=1200$  mm, należy wykonać za pomocą studni kaskadowej.

Rurę spadową należy wykonać na zewnątrz studzienki. Odejście rurą spadową należy wykonać pod kątem  $90^\circ$  (trójnik) o tej samej średnicy co rura dopływowa. Włączenie do komina studzienki rury dopływowej powinno nastąpić za pomocą wkładki in situ, odpowiednio o średnicy  $\phi$  200 mm dla kolektorów i  $\phi$  160 mm dla przykanalików.

Zwieńczenia studni należy wykonać w zależności od lokalizacji tj.

- pokrywą żeliwną klasy A15 – w terenach zielonych
- pokrywą żeliwną klasy A15 z pierścieniem odciążającym - na ciągach pieszych i rowerowych
- stożkiem betonowym z pokrywą betonową klasy A15 – na terenach uprawnych i łąkach
- pokrywą klasy D400 – w jezdniach i utwardzonych poboczach, parkingach

Dla studni o średnicy  $\phi=1200$  mm należy zastosować włazy o średnicy  $\phi=600$  mm.

### 2.7.2. Studzienki przelotowe i połączeniowe $\phi$ 315 mm

Na przyłączach zaprojektowano studzienki przelotowe oraz przelotowo-połączeniowe z PE lub PP  $\phi$  315 mm, są to studnie typowe prefabrykowane wykonane, z wyprofilowaną kinetą. Konstrukcja studzienek składa się:

- z wyprofilowanej monolitycznej kinety, przepływowej lub połączeniowo przepływowej odpowiedni z jednym bądź dwoma dopływami;
- rury karbowanej stanowiącej trzon studzienki;
- zwieńczenia.

Zwieńczenia studzienek z tworzyw sztucznych należy wykonać w zależności od lokalizacji tj.

- pokrywą żeliwną klasy A15 - na ciągach pieszych i rowerowych
- stożkiem betonowym z pokrywą betonową klasy A15 – na terenach uprawnych i łąkach
- pokrywą klasy D400 – w jezdniach i utwardzonych poboczach, parkingach.

Włączenia do studzienki powyżej kinety dokonać na wkładkę „in situ”.

Należy zastosować włazy  $\phi$  400mm.

### 2.7.3. Studnia rozprężna

Wykonać w postaci studni betonowej  $\phi$ 1200 mm. Ich zadaniem jest wytracenie prędkości przepływających ścieków.

Kolektor ciśnieniowy po wprowadzeniu do studzienki należy załamać łukiem i skierować na ścianę zgodnie z rysunkiem. Na ścianie należy przymocować blachę stalową przymocowaną na kołki rozporowe. Przestrzeń pomiędzy blachą, a ścianą studni należy wypełnić betonem B15.

Należy zastosować wąż żeliwny  $\phi$  600 typu ciężkiego klasy D 400. Dno studzienki wykonać z nachyleniem 3 % kinety. Konstrukcję studzienki, oraz każdy wlot i wylot należy uszczelnić.

Powyzsza studzienka jest jednocześnie studzienką przelotową.

Studzienkę wykonać zgodnie KB4 oraz normą PN-92/B- 10279 i rysunkiem.

### 2.7.4. Komora zasuw

Na przyłączy do budynków nr 1 i 2 w Goszowie zaprojektowano komorę zasuw.

Celem komory jest zamknięcie dopływu ścieków surowych do kanalizacji sanitarnej z jednego lub drugiego z podłączanych budynków oraz tłoczenie ścieków jednym przewodem ciśnieniowym PE 63 mm do kolektora głównego KG-1.

W tym celu na przyłączy grawitacyjnym w studni betonowej  $\phi$  1200 lub PE 1000, należy zamontować trójnik równoprzelotowy oraz trzy zawory z trzpieniem grzybkowym  $\phi$  63 mm na odgałęzieniach trójnika. Studnię wykonać zgodnie z KB4 oraz normą PN-92/B- 10279.

### **2.7.5. Studnia z zasuwą odcinającą S17 na kolektorze KG-1**

W związku z opracowaną koncepcją lokalizacji suchego zbiornika p/pow. w tuż powyżej ostatnich zabudowań wsi Goszów i ujścia lewobrzeżnego potoku Młynówka z lokalizacją zapory piętrzącej w km 32+600 rz. Białej Łądeckiej zaprojektowano studnię z zasuwą odcinającą na kolektorze grawitacyjnym.

Studnia ma zadanie odciąć przepływ ścieków do miasta Stronie Śląskie w przypadku wystąpienia powodzi.

### **2.8. Przejścia pod drogami publicznymi**

W przypadku przejść poprzecznych pod drogami gminnymi jak i powiatowymi proj. kanalizację należy posadzić metodą bezwykopową np. przewierciem lub przeciskiem. Rurę kanalizacyjną przy przejściach poprzecznych należy umieścić w rurze osłonowej stalowej wg PN-80/H-74219. Komory startowe i odbiorcze lokalizować poza pasem drogowym.

Przy układaniu sieci kanalizacyjnej w dół drogi pod istn. nawierzchnią, drogi te należy odbudować.

Należy przestrzegać warunków technicznych i konstrukcyjnych uzgodnionych postanowieniem Zarządu Dróg Powiatowych w Kłodzku zawartych w piśmie ZDP.2211/TDM.4/118/04 z dnia 08.11.2004r.

### **2.9. Przejścia pod rzekami Biała Łądecka, Młynówka i Kobylica oraz rowy melioracyjne**

Projektowane przekroczenie pod dnem rzek, należy wykonać metodą bezwykopową, z zachowaniem głębokości posadowienia 1,5 m pod dnem cieku licząc od góry rury osłonowej. Taki sposób przekroczenia, nie będzie miał negatywnego wpływu na wody podziemne, powierzchniowe, obiekty sąsiednie oraz uzbrojenie terenu w miejscu przekroczenia. Zaprojektowane przekroczenie nie spowoduje naruszenia dna rzeki, terenu bezpośrednio przylegającego do koryta rzeki przy rzece oraz nie spowoduje naruszenia struktury gruntu na poziomie posadowienia kolektora w rurze osłonowej i struktury skarp.

W przypadku przekroczeń kanalizacji sanitarnej nad lustrem wody rura przewodowa powinna być umieszczona w rurze ochronnej preizolowanej opartej na przyczółkach betonowych. Wysokość zwieszenia rury powinna być zgodna z operatem wodnoprawnym.

W miejscach zbliżenia projektowanej sieci na 5 m od górnej skarpy należy wykonać i utrzymywać w ich obrębie umocnienie skarpy koryta. Umocnienie stanowić ma narzut typu ciężkiego warstwą o grubości 0,5 m z wrzynką w dnie o szerokości 1,0 m, na odcinkach zaznaczonych na planach zagospodarowania terenu.

Należy przestrzegać rozwiązań konstrukcyjnych uzgodnionych z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu – Inspektorat w Kłodzku zawartych w piśmie NI-K 4125/25/05 z dnia 22.03.2005r. i 18.05.2005r.

UWAGA:

- *Roboty prowadzić ściśle z operatem wodnoprawnym, decyzją o pozwoleniu na budowę, warunkami technicznymi uzgodnienia z administratorem cieku wodnego.*
- *O terminie rozpoczęcia robót powiadomić w formie pisemnej administratora cieku, co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót.*
- *Roboty winny być kierowane i nadzorowane w terenie przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane.*
- *Zgodnie z art.57, pkt.5 Prawa budowlanego należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i przedłożyć administratorowi cieku.*
- *Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu wynikłe podczas realizacji robót należy zgłaszać do inwestora przedsięwzięcia jak również do autorów opracowania.*

### 3.0. Badania geologiczne

W ramach prac projektowych dokonano rozpoznania warunków gruntowo-wodnych jakie panują na trasie projektowanej kanalizacji, które opisano w dokumentacji „Opinia geologiczna dla kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Stronie Śląskie, Goszów, Stary Gieraltów i Bielice w Gminie Stronie Śląskie”, GEOTEST-WROCLAW, lipiec 2005r.

W ramach badań terenowych wykonano po trasie kolektora łącznie 17 otworów mechanicznie wiertnicą UGB 1WS w średnicy 132 mm.

Powierzchniową warstwę tworzą nasypy nie budowlane o miąższości 0,3-1,3, a w otworze 1A do 2,5 m składające się z gleby, kamieni i piasku średniego oraz piasku gliniastego.

Pod nasypami zalegają rumosze rzeczne z głazami i deluwialne rumosze oraz zwietrzliny. W otworach nr 7 i 12 pod nasypem nawiercono piaski średnie zaglinione z domieszką żwiru, a w otworze nr 1A pospółkę z domieszką kamieni.

Grunty te są zagęszczone, przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D=0,70$ . Starsze podłoże budują metamorficzne granitognejsy oczkowe, paragnejsy i migmatyty oraz łupki granulitowe metamorfiku Łądko-Śnieżka. Są to skały twarde o dużej zwięzłości.

Wydzielono następujące warstwy:

Warstwa I – zagęszczone piaski średnie i pospółki o  $I_D=0,70$

Warstwa II – zagęszczone rumosze i zwietrzliny o  $I_D=0,70$

Do głębokości wykonanych wierceń nie stwierdzono zwierciadła wody gruntowej. Jedynie w otworze nr 1A zwierciadło wody gruntowej nawiercone pod nasypem na głębokości 2,5 m ustabilizowało się na głębokości 2,3 m poniżej powierzchni terenu. W dolinie rzeki poziom wody gruntowej ma bezpośredni związek z poziomem wody w rzece, na zboczach wzgórz pojawiać się mogą okresowo sączenia wody na stropie skały.

Analiza chemiczna próbki wody z otworu nr 1A stwierdziła, że woda wykazuje cechy słabej agresywności kwasowej i węglanowej w stopniu  $la_1$  i słabej ługującej w stopniu  $la_2$  w stosunku do betonu i żelbetu.

### 4. Wytyczne do montażu

Wszelkie prace budowlane i instalacyjne prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi normami, przepisami techniczno - budowlanymi i uzgodnieniami branżowymi.

#### 4.1. Rurociągi

Wszystkie rurociągi zewnętrzne wykonać z tworzyw sztucznych. Rurociągi grawitacyjne na kolektorach wykonać z rur PVC typu ciężkiego o  $\phi$  200mm. Przykanaliki wykonać z rur PVC typu ciężkiego o  $\phi$  160mm. Rurociągi tłoczne wykonać z rur PE 80  $\phi=63$ mm.

Odcinki rur PVC łączyć na uszczelki gumowe systemem kielichowym.

Odcinki rur PE łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub inne.

Ze względu na brak dokładnych danych co do głębokości posadowienia istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego zagłębienia tych sieci przyjęto orientacyjnie.

W razie stwierdzenia kolizji projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy skontaktować się z PPU DOMED.

W przypadku stwierdzenia w trakcie budowy nie zachowania normatywnych odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego należy nałożyć rurę dwudzielną AROTA min. 2,0 m na kable, w przypadku skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi.

W przypadku zbliżenia się do istniejącego uzbrojenia podziemnego na ponad normatywne odległości, kanalizację należy chronić rurami ochronnymi, a studzienki ściankami izolującymi.

Wszelkie prace ziemne w obrębie istn. uzbrojenia wykonywać ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb.

Wszystkie rurociągi należy prowadzić na rzędnych jak na rysunkach.

Wszystkie rury i kształtki powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z Prawem Budowlanym.

W wypadku wypłylenia się kanalizacji powyżej strefy przemarzania gruntu rurociągi należy prowadzić w rurze osłonowej styropianowej o grubości ścianki co najmniej 20 mm (odcinki te pokazano na profilach).

W wypadku stwierdzenia, rozbieżności pomiędzy stanem faktycznym, a projektowanym należy NIEZWŁOCZNIE skontaktować się z PPU DOMED.

**UWAGA:**

*W obrębie istniejącego lub aktualnie projektowanego uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy kontrolne:*

- przy wykonawstwie kanalizacji i przyłączy należy stosować się do uwag zawartych w protokole ZUDP w Kłodzku.
- Wytyczenie trasy projektowanej sieci a także jej zinwentaryzowanie należy zlecić uprawnionemu geodecie.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu wynikłe podczas realizacji robót należy głaszać do inwestora przedsięwzięcia jak również do autorów opracowania.

## 4.2 Studzienki

Przy montażu należy przestrzegać następujących zasad:

1. Studzienki należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
2. Przykrycie studni wykonać wg PN -87/H-74051/02. Pokrywy włączów dostosować ściśle do rzędnych istniejącej nawierzchni bądź projektowanej. W terenach zielonych (pola uprawne) tam pokrywy studni powinny wystawać ponad teren.
3. Studnie betonowe należy wykonać zgodnie KB4 oraz normą PN-92/B- 10279, dno studzienek należy wykonać ze spadkiem min. 2% w kierunku kinety, do montażu należy zamawiać fabrycznie wykonane kręgi z dnem, stopnie złączowe wykonać zgodnie z normą PN-64/H-74086
4. Włączenia rurociągu do studzienek wykonać za pomocą przejścia szczelnego tulejowego.
5. Wszystkie elementy betonowe należy pokryć warstwą abizolu,
6. Studzienki należy zabezpieczyć przed infiltracją wód gruntowych, przed eksfiltracją ścieków do gruntu oraz przed agresywnym działaniem wód gruntowych.
7. Studzienki posadzić na podsypce piaskowo-żwirowej grubości min 20 cm.
8. W razie stwierdzenia rozbieżności z stanem projektowanym, a rzeczywistym należy skontaktować się z PPU DOMED.
9. Wszystkie elementy studzienek powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z Prawem Budowlanym.

## 4.3 Armatura

Przy montażu armatury na kolektorach należy stosować się do instrukcji i wytycznych montażu poszczególnych producentów i dostawców.

Przy zamawianiu poszczególnej armatury należy zwrócić uwagę czy dany produkt posiada dopuszczenia do stosowania na terenie Polski np.: aprobaty, deklaracje zgodności z Polską Normą lub inne zgodnie z Prawem Budowlanym.

## 5. Prace ziemne

Wykopy pod rurociągi i kanały wykonywać maszynowo lub ręcznie zgodnie z BN- 83/8836-02.

Rurociągi układać w wykopie wąsko-przestrzennym o ścianach pionowych szalowanych (deskowanych) i rozpartych, spełniającym warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego. Do wykonania zabezpieczenia wykopów należy stosować ścianki szczelne.

Przed przystąpieniem do prac należy w terenie wytyczyć trasę projektowanej kanalizacji.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane zgodnie ze spadkami zawartymi w dokumentacji. Dno wykopu wyrównać o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej.

W sytuacji kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Opuszczanie przewodów i ich układanie na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Rury przed opuszczeniem na dno wykopu należy sprawdzić czy nie posiadają uszkodzeń, zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie tymczasowych zamknięć np. zaślepek, korków.

Rury opuszczać ręcznie. Podłoże profilować w miarę układania przewodu, Osie łączonych odcinków przewodu powinny się pokrywać.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu poprzez podkładanie pod niego twardych elementów takich jak np. kawałki drewna, kamieni, itp.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Ogólnie rury, w należy układać na podsypce piaskowej o gr. 0,2 – 0,3 m i gł. zgodnie z rzędnymi podanymi na rysunkach. Rury należy zasypywać piaskiem sybkim drobno- średnio- lub gruboziarnistym bez grud i kamieni do wysokości 30 cm ponad rurę. Warstwa ta musi być następnie dobrze ubita warstwami o grubości nie przekraczającej  $\frac{1}{3}$  średnicy rury. Następnie wykop zasypać gruntem rodzimym bez grud i kamieni z jednoczesnym zagęszczaniem warstwami o grubości maksymalnie 0,5 m.

Dokładnie sposób przygotowania podłoża w zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia kanału powinno odbywać się w następujący sposób:

1. Dno wykopu stanowią piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $0,05 < d < 2$  mm nie zawierające kamieni - o ile nie stanowią go grunty suche piaszczyste.

Rury kanalizacyjne z PVC mogą być posadawiane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowanym dnem stanowiącym łożysko nośne rury kanalizacyjnej, zaleca się wykonanie podsypki 20,0 cm.

2. Dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste i grunty spoiste tj. gliny, ropy, pyły.

Posadowienie rur kanalizacyjnych wymaga podsypki o minimalnej grubości 20 cm z zagęszczonego piasku – pospółki o grubości ziaren do 3 mm. Podsypkę należy zagęścić do współczynnika  $I_s=0,97$

3. Dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności tj. torfy, muły i inne o niezbyt głębokim zaleganiu.

Warunki stabilności obsypki ochronnej rury kanalizacyjnej wymagają usunięcia ww. gruntu i wymiany na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

4. Dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności tj. torfy, muły i inne o głębokim zaleganiu.

Warunki stabilności obsypki ochronnej rury kanalizacyjnej wymagają wykonania wzmocnionego podłoża – płyty betonowej lub żelbetowej, z ułożeniem na niej zagęszczonego piasku o grubości co najmniej 20 cm – szczególnie tyczy się to układania odcinków kanalizacji w dolinach rzek.

W pasie drogowym obsypkę należy zasypkę zagęścić do wskaźnika  $I_s = 1,0$ .

Wykopy należy zasypywać gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu co 30-50 cm, do wymaganych parametrów dla rodzaju gruntów tj pod drogami zasypkę należy zagęścić do  $I_s = 98\% - 100\%$ , a dla gruntów zielonych do  $I_s = 90\%$ , W wypadku słabych wartości wytrzymałościowych gruntów rodzimych, wykopy należy zasypać gruntem o wymaganych parametrach wytrzymałościowych np. piskiem drobno, średnioziarnistym lub innymi o podobnych parametrach.

Prace wykonawcze prowadzić krótkimi odcinkami w porze bezdeszczowej. W przypadku stwierdzenia wody gruntowej, dla obniżenia zwierciadła wody, w zależności od stwierdzonych warunków gruntowych, należy zastosować igłofiltry (w gruntach przepuszczalnych) lub studnie wiercone wspomagane drenażem poziomym. W gruntach nie przepuszczalnych stosować ścianki szczelne zastosować odwodnienie liniowe w miarę pogłębiania wykopu (dobór pompy i czas pracy pompy dobierze kierownik budowy) ewentualnie wspomagane drenażem poziomym.

Igłofiltry proponuje się umieszczać jednorzędowo w rozstawie 2,0 – 5,0 m, studnie wiercone proponuje się rozmieszczać min w ilości 4-5 szt. na 100 m. Dokładny rozstaw igłofiltrów i studni wierconych poda kierownik budowy po konsultacji z inspektorem nadzoru budowlanego.

**Ostatecznej metody odwodnienia powinien dokonać kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru.**

Odbioru należy wykonać zgodnie z norma PN- 92/B-10735 -Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i Badania przy odbiorze.

W razie skrzyżowania, z innymi sieciami podziemnymi i zbliżenie się do nich na min. dopuszczalną odległość, rurę kanalizacyjną należy prowadzić w rurze osłonowej stalowej.

Rozdeskowanie (rozszałowanie) wykopu należy wykonywać równoległe z zasypywaniem wykopu z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Po zakończonych pracach należy teren budowy doprowadzić do stanu pierwotnego. Należy odbudować drogi..

## 6. Przepompownie

Przepompownię należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi dostawcy. W związku z zastosowaną technologią wykonania przepompowni może zająć konieczność nieznacznego przesunięcia rzędnych wlotów przewodów grawitacyjnych i rzędnej wylotu przewodu ciśnieniowego tak, aby wyloty i wlot nie znajdowały się na łączeniu pomiędzy kręgami betonowymi, gdyż mogłoby to wpłynąć na pogorszenie szczelności przepompowni. .

Wykop należy umocnić ściankami szczelnymi. Na dnie wykopu należy po porozumieniu się z dostawcą przepompowni, kierownikiem budowy i inspektorem nadzoru należy wykonać podsypkę ze żwiru lub chudego betonu.

Przepompownię zasypywać warstwami z jednoczesną stabilizacją gruntu.



### 6.1. Instalacje elektryczne

Instalację elektryczną zasilania przepompowni ścieków należy wykonać zgodnie z projektem elektrycznym, stanowiące odrębne opracowanie.

Sterowanie przepompownią odbywać się będzie z szafki sterowniczej.

Urządzenia oraz elementy metalowe muszą być połączone instalacją wyrównawczą.

Kable układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Prace montażowe instalacji elektrycznych winny być zgodne z normą PN-91/E-0500951.

Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub rurociągami, kable chronić rurami z twardego PVC. Podejścia do skrzynek zaciskowych pomp wykonać w węzłach elastycznych z PVC.

### 7. Warunki dotyczące wykonawstwa

Całość robót ziemnych należy realizować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe rozdział 1,2,3.

### 8. Warunki BHP

Przy prowadzeniu robót ziemnych i montażowych bezwzględnie należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z obowiązujących przepisów, a w szczególności należy się stosować do zaleceń zawartych w:

- „Rozporządzeniu MI z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz.U. nr 47/2003 poz. 401);
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 1 października 1993r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 93/1996 poz. 437)
- przestrzegać zasad eksploatacji pompowni.

### 9. Roboty geodezyjne

Wytyczenie trasy projektowanej sieci a także jej zinwentaryzowanie należy zlecić uprawnionemu geodecie.

## **Część II Przydomowa biologiczna oczyszczalnia ścieków typu TURBOJET EP-1**

### **1. Dane ogólne**

Przedmiotem drugiej części opracowania jest projekt przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków **TURBOJET EP-1** przeznaczonej do oczyszczania ścieków bytowo – gospodarczych odprowadzanych z urządzeń sanitarnych budynku mieszkalnego z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do rzeki Białej Łądeckiej oraz wykonanie wylotu urządzenia kanalizacyjnego do w.w rzeki.

Inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Nowy Gierałtów, na działce 137/2 gm. Stronie Śląskie, pow. kłodzki. Właścicielem w.w. działki są Państwo Bogdan i Maria Smolec zam. Nowy Gierałtów 18.

### **2. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest projekt budowlany, obliczenie i dobór biologicznej oczyszczalni ścieków przeznaczonej do oczyszczania ścieków bytowych – gospodarczych pochodzących z jednorodzinnego budynku mieszkalnego.

Zakres opracowania obejmuje:

- doprowadzenie ścieków do oczyszczalni
- odprowadzenie ścieków oczyszczonych
- bilans ścieków i ładunków zanieczyszczeń
- efekty oczyszczania ścieków
- opracowanie układu sterowania
- opis projektowanych urządzeń
- wytyczne do realizacji oczyszczalni

### **3. Stan istniejący**

Omawiany budynek zlokalizowany jest na działce 137/2 w miejscowości Nowy Gierałtów gm. Stronie Śląskie. Jest to budynek jednorodzinny, wolnostojący.

Budynek zaopatrywany jest w wodę na cele socjalno-bytowe ze studni.

Oczyszczone ścieki z oczyszczalni odprowadzone będą rurą kanalizacyjną PVC 110 do rzeki Białej Łądeckiej dz. nr 137/3 obręb Nowy Gierałtów będącej pod zarządem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Inspektorat w Kłodzku.

Wody opadowe nie są przedmiotem niniejszego opracowania.

### **4. Bilans ścieków i ładunków zanieczyszczeń**

Ogólna liczba mieszkańców stałych wynosi: 5 osób

#### **4.1 Zużycie wody na cele socjalne**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. tabela 1 poz.5 (Dz.U. nr.8/2002 poz. 70) w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, ilości zużycia wody w tego typu budynkach wynosi:  $q_i=80-100 \text{ dm}^3/\text{d}\cdot\text{RM}$ .

W wyniku wieloletnich doświadczeniach naszej firmy w projektowaniu i eksploatacji tego typu oczyszczalni ścieków poprawne funkcjonowanie zapewnia przyjęcie zużycia wody na cele gospodarczo – bytowe w ilości  $150 \text{ dm}^3/\text{d}\cdot\text{RM}$

- dla 1 mieszkańca  $Q = 150 \text{ dm}^3/\text{d} \cdot \text{RM}$

$$Q_{\text{śrd}} = 5 \cdot 0,15 = 0,75 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śrd}} = 0,75 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dmax}} = Q_{\text{śrd}} \cdot N_d = 0,75 \cdot 1,3 = 0,975 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$N_d = 1,3$$

$$Q_{\text{hmax}} = Q_{\text{dmax}} \cdot N_h \div 24 = 0,975 \cdot 1,6 \div 24 = 0,065 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$N_h = 1,6$$

Gdzie:

$Q_{\text{śrd}}$  – średniodobowy dopływ ścieków

$Q_{\text{dmax}}$  – maksymalny dobowy dopływ ścieków

$Q_{\text{hmax}}$  – maksymalny godzinowy dopływ ścieków

$N_d, N_h$  – współczynnik nierównomierności dopływów ścieków dobowy i godzinowy

#### 4.2 Ilość ścieków bytowo-gospodarczych

Do obliczeń przyjęto:

$$Q_{\text{dmax}}^d = 0,975 \text{ m}^3/\text{d}$$

#### 5. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych

Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń przyjęto wg poradnika dla projektantów, wynoszą one:

$$\text{Ł}_j \text{ BZT5} = 54 \text{ gO}_2/\text{Md}$$

$$\text{Ł}_j \text{ ChZT} = 120 \text{ gO}_2/\text{Md}$$

$$\text{Ł}_j \text{ zaw.} = 65 \text{ g/Md}$$

Stąd:

$$\text{Ł}_{\text{BZT5}} = \text{RM} \times \text{Ł}_j = 5 \times 54 = 270,0 \text{ gO}_2/\text{d}$$

$$\text{Ł}_{\text{ChZT}} = \text{RM} \times \text{Ł}_j = 5 \times 120 = 600,0 \text{ gO}_2/\text{d}$$

$$\text{Ł}_{\text{zaw.}} = \text{RM} \times \text{Ł}_j = 5 \times 65 = 325,0 \text{ g/d}$$

Średnie wartości zanieczyszczeń wynoszą:

$$S_{\text{BZT5}} = \text{Ł}_{\text{BZT5}} \div Q_{\text{dmax}} = 270 \div 0,975 = 276,9 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$S_{\text{ChZT}} = \text{Ł}_{\text{ChZT}} \div Q_{\text{dmax}} = 600 \div 0,975 = 615,4 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$S_{\text{zaw.}} = \text{Ł}_{\text{zaw.}} \div Q_{\text{dmax}} = 325 \div 0,975 = 333,3 \text{ g/m}^3$$

#### 6. Dobór oczyszczalni

Na podstawie rozważań różnych oczyszczalni pod względem efektywności oczyszczania, obsługi oraz kosztów realizacji, wybrano oczyszczalnię **TURBOJET EP-1** o przepustowości i zdolności oczyszczania od  $0,4 \text{ m}^3$  do  $1,2 \text{ m}^3$  ścieków na dobę, tj. 3-8 RM.

#### Charakterystyka techniczna:

##### Typ TURBOJET EP-1

Gabaryty:   średnica max  
Wysokość

1,55 m

2,05 m

STAROSTWO POWIATOWE

w Kłodzku

Oddział Zamiejscowy

ul. Sienkiewicza 6

57-500 Bystrzyca Kłodzka

<b>Różnica poziomów WE/WY</b>	<b>0,24 m</b>
<b>Osadnik wstępny</b>	<b>2.00 m<sup>3</sup></b>
<b>Objętość basenu napowietrzania</b>	<b>1,20 m<sup>3</sup></b>
<b>Objętość osadnika wtórnego</b>	<b>0,80 m<sup>3</sup></b>
<b>Powierzchnia klaryfikatora</b>	<b>0,92 m<sup>2</sup></b>
<b>Szybkość opadania osadu</b>	<b>0,92 m/h</b>
<b>Obciążenie osadu</b>	<b>0,11 kg BZT5/kg SM</b>
<b>Obciążenie ładunkiem</b>	<b>0,37 kg BZT5/m<sup>3</sup></b>
<b>Moc zainstalowana – sprężarki</b>	<b>0,07 kW</b>

Zbiorniki oczyszczalni: osadnik wstępny i komora napowietrzania /osadnik wtórny/ posadowione są pod ziemią.

Nad powierzchnię gruntu wystają jedynie pokrywy zbiorników. Ścieki surowe doprowadzane są rurociągiem grawitacyjnym PCV  $\phi$  110 mm do osadnika wstępnego /OWs/.

Z osadnika ścieki przepływają do komory napowietrzania /KN/. W komorze napowietrzania ścieki są napowietrzane systemem dyfuzora drobno – pęcherzykowego typu **240 PA**. Dyfuzor zasila w powietrze sprężarka umieszczona w szafce sterowniczej.

Dalej ścieki przepływają pomiędzy powłokę wewnętrzną i zewnętrzną – części osadnika wtórnego /OWt/. Część wytrąconego osadu czynnego wraca z powrotem do komory napowietrzania, zaś nadmierna ilość osadu z powierzchni OWt (osad nadmierny) poprzez rury PE 32 przepompowywana jest za pomocą pompy powietrznej **PON** do osadnika wstępnego.

Ponadto zastosowano recyrkulację ścieków podczyszczonych z określonego poziomu w OWt poprzez pompę powietrzną **PRS** pracującą w układzie cyklicznym w celu efektywniejszego podczyszczenia.

Sprężarka napowietrzająca zasila również w powietrze pompy powietrzne **PON** i **PRS**. Pompy te podłączone są rurami PE 20 poprzez elektrozawory E-1 i E-2 znajdujące się w szafce ze sprężarką. Ścieki oczyszczone z oczyszczalni odprowadzane są grawitacyjnie rurociągiem PVC 110 mm do rzeki Białej Łądeckiej.

Całość procesu oczyszczania sterowana jest automatycznie i nie wymaga ingerencji obsługi. Sygnały sterujące pracą wysyłane są ze skrzynki automatyki.

Zastosowany w oczyszczalni system oczyszczania gwarantuje nieuciążliwą jej pracę dla otoczenia.

Praca oczyszczalni jest bezzapachowa oraz bezgłówna. Ewentualne wydzielające się gazy odprowadzane są poprzez odpowietrzenie istniejącej instalacji kanalizacyjnej w budynku wywiewką na dach.

W oczyszczalni zastosowano minisprężarkę bezszmerową o głośności pracy max 20 dB. Oczyszczalnia nie wymaga strefy ochronnej.

W skład oczyszczalni wchodzi:

- osadnik wstępny – OWs
- komora napowietrzania w połączeniu z osadnikiem wtórnym – KNOT
- sprężarka powietrza – SP
- dyfuzor napowietrzający – DN
- pompa recyrkulacji ścieków – PRS
- pompa osadu nadmiernego – PON
- elektrozawory - EZ-1, EZ-2
- koryto odpływowe – KO
- pływak retencyjny – PR
- tablica zasilająco-sterująca Z-S

## 7. Zasada działania oczyszczalni

Oczyszczalnia TURBOJET EP-1 jest to oczyszczalnia produkcji polskiej na technologii belgijskiej firmy TECHNOX o przepustowości  $0,4 \div 1,2$  ścieków na dobę i zdolności oczyszczania dla  $3 \div 8$  równoważnych mieszkańców. Jest to oczyszczalnia łatwa w montażu, nieuciążliwa i prosta w obsłudze, z możliwością stosowania w szerokim zakresie, o niskim zużyciu energii elektrycznej.

Obsługa oczyszczalni ograniczona jest do usuwania osadu stałego co 6-12 miesięcy. Oczyszczalnia działa na zasadzie przedłużonego napowietrzania (utleniania całkowitego) w oparciu o metodę niskoobciążonego osadu czynnego wraz z tlenową stabilizacją osadu nadmiernego. Ścieki surowe doprowadzane są do basenu napowietrzania, w którym podlegają homogenizacji i natlenieniu. Związki organiczne w procesie reakcji tlenowych ulegają rozkładowi na wodę, dwutlenek węgla i rozpuszczone sole mineralne. W dalszym etapie, w osadniku wtórnym, następuje wytrącanie osadów mineralnych, oddzielenie kultur bakteryjnych i osadu od oczyszczonej cieczy. Część osadu czynnego, po opadnięciu na dno, jest z powrotem kierowana do basenu napowietrzania. Zawarte w osadzie ożywione kłaczkki są czynnikiem intensyfikującym proces oczyszczania.

Cała oczyszczalnia wykonana jest z poliestru zbrojonego włóknem szklanym. Wszystkie elementy są prefabrykowane w postaci łupin walcowych lub stożkowych wywiniętych na obrzeżach i zakończonych kołnierzem montażowym. Połączenia kołnierzowe uszczelnione są utwardzoną pianką poliuretanową. Całość wytrzymała na obciążenia i zmiany temperatury.

Efekty oczyszczania odpowiadają wymogom określonym w „Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego”. Instalowane są zgodnie z określonymi w polskim prawodawstwie wymogami dotyczącymi warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki. Oczyszczalnia ta zaliczana jest do I kategorii uciążliwości, a ze względu na brak zapachów oraz bezgłośną pracę może być traktowana, jak zbiorniki bezodpływowe przeznaczone dla domków jednorodzinnych.

### Wymagania eksploatacyjne:

- 1 Podłączenie osadnika wstępnego i basenu napowietrzania do instalacji wentylacyjnej budynku z odprowadzeniem ponad dach poprzez sieć kanalizacyjną.
- 2 Doprowadzenie zasilania prądem elektrycznym 220 V
- 3 Przestrzeganie przepustowości urządzenia - do  $1,2 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- 4 Regularne usuwanie osadów mineralnych i nadmiernych osadów czynnych z osadnika wstępnego przynajmniej raz w roku i wywiezienie ich na oczyszczalnię miejską.
- 5 W przypadku awarii, zatrzymania pracy układu napowietrzającego, wypompować z basenu napowietrzania ok.  $0,7 \text{ m}^3$  ścieków i powiadomić serwis. Oczyszczalnia może pracować bez napowietrzania przez 2 doby nie zmieniając wyników oczyszczania.
- 6 Teren wokół oczyszczalni obsiać trawą lub obsadzić zielenią bez rozbudowanego systemu korzeniowego.
- 7 Po urządzeniach oczyszczalni nie wolno poruszać się pojazdami mechanicznymi.

## 8. Skład ścieków oczyszczonych

Na podstawie deklaracji producenta oraz wyników już pracujących oczyszczalni przyjęto następujący stopień redukcji zanieczyszczeń.

BZT5	90 - 98 %
ChZT	90 - 95 %
Zawiesiny	90 - 95 %

Skład odpływających ścieków z oczyszczalni charakteryzuje się następującymi ładunkami zanieczyszczeń:

$$L_{BZT5} = 270 * (1 - 0,95) = 13,5 \text{ gO}_2/\text{d}$$

$$L_{ChZT} = 600 * (1 - 0,92) = 48 \text{ gO}_2/\text{d}$$

$$L_{zaw.} = 325 * (1 - 0,93) = 22,8 \text{ g/d}$$

Odpowiada to następującym wartościom stężeń zanieczyszczeń:

$$S_{BZT5} = L_{BZT5} \div Q_{dmax} = 13,5 \div 0,975 = 13,8 \text{ gO}_2/\text{m}^3 < 40 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$S_{ChZT} = L_{ChZT} \div Q_{dmax} = 48 \div 0,975 = 49,2 \text{ gO}_2/\text{m}^3 < 150 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$S_{zaw.} = L_{zaw.} \div Q_{dmax} = 22,8 \div 0,975 = 23,3 \text{ g/m}^3 < 50 \text{ g/m}^3$$

Jak wynika z powyższych obliczeń wszystkie podane wyżej wartości zanieczyszczeń nie przekraczają dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych określonych Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r.

## 9. Lokalizacja oczyszczalni

Oczyszczalnię zaprojektowano na działce nr 137/2 w miejscowości Nowy Gierałtów gm. Stronie Śląskie. Oczyszczalnia znajduje się w południowo-zachodniej części działki.

## 10. Gospodarka osadami

Z osadnika wstępnego omawianej oczyszczalni ścieków należy regularnie usuwać zgromadzony osad mineralny i osad nadmierny powstały z osadu czynnego z częstotliwością przynajmniej raz w roku. Objętość zgromadzonego osadu po 1 roku pracy oczyszczalni wynosi ok. 1 m<sup>3</sup>. Osady należy wypompować za pomocą wozu asenizacyjnego i wywozić do punktu zlewu na miejską oczyszczalnię ścieków.

## 11. Sytuacja awaryjna

W przypadku wystąpienia awarii oczyszczalni ścieków należy niezwłocznie powiadomić PPU „Domed” ul. Tęczowa 32 Wrocław tel. 34-356-64, które prowadzi całodobowy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. PPU „Domed” zobowiązuje się naprawić usterkę w ciągu 48 godzin od chwili powiadomienia. W ciągu tego okresu należy do minimum ograniczyć dopływ ścieków do oczyszczalni.

## 12. Odbiornik ścieków

Oczyszczone ścieki z oczyszczalni odprowadzone będą rurą kanalizacyjną PVC 110 do rzeki Białej Łądeckiej dz. nr 137/3 obręb Nowy Gierałtów i będącej pod zarządem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Inspektorat w Kłodzku. Inwestor uzyskał zgodę zarządcy na lokalizację urządzenia.

## 13. Wytyczne realizacyjne

Przy prowadzeniu robót ziemnych i montażowych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z obowiązujących przepisów, a w szczególności należy się stosować do zaleceń zawartych w:

- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (DZ.U. nr 47/2003, poz. 401)

### 13.1 Rurociągi i armatura

Wszystkie rurociągi zewnętrzne do urządzeń i pomiędzy nimi wykonać z tworzyw sztucznych.

Rurociągi usytuowane w ziemi wykonać z rur PCV i PE. Przed doprowadzeniem ścieków do osadnika wstępnego należy zastosować studzienkę kanalizacyjną. Rury kanalizacyjne na podejściach, odpływie i między zbiornikami wykonać z rur PCV 110 mm na uszczelkach wargowych. Rurociąg cyrkulacji osadu pomiędzy osadnikiem wtórnym, a osadnikiem wstępnym wykonać z rur PE 32, cyrkulacja osadu pomiędzy osadnikiem wtórnym a basenem napowietrzania (komora natleniająca) wykonać z PE 32, natomiast zasilanie pomp powietrznych wykonać z rur PE 20 mm (rurociąg tłoczny), pozostałe sieci zgodnie z opracowaniami branżowymi.

### 13.2. Prace ziemne

Wykopy pod rurociągi i kanały wykonywać ręcznie zgodnie z BN-83/8836-02. Rurociągi układać w wykopie wąsko-przestrzennym na podsypce piaskowej o gr. 5 cm. Grunt przy zbiornikach i na rurociągach zagęścić do stopnia gruntu rodzimego.

### 13.3. Montaż zbiorników i rurociągów

Zbiorniki oczyszczalni posadowione są pod ziemią. Nad powierzchnię gruntu wystają jedynie pokrywy zbiorników. Zbiorniki posadzić na gruncie bez kamieni i ostrych przedmiotów. Wykonać podsypkę z suchego betonu lub piasku o grubości 10 cm. Zbiorniki po zamontowaniu, zalać przed zasypaniem wodą do wysokości odpływów. Po sprawdzeniu szczelności zasypywać gruntem rodzimym bez głazów i kamieni ubijając warstwami co 30 cm do górnego poziomu zbiorników. Odcinki rur PCV łączyć poprzez kielichy na uszczelki gumowe, odcinki rur PE przez sklejanie lub kształtki skręcane. Zbiorniki montować ręcznie.

Podłączyć wszystkie instalacje i zasypać do równego poziomu pozostałego gruntu z zagęszczeniem.

### 13.4. Sygnalizacja i automatyka

Praca podstawowych urządzeń technologicznych układu (napowietrzanie, recyrkulacje) odbywa się w sposób automatyczny z możliwością sterowania ręcznego. :

Zespół oczyszczalni wyposażony jest w fabryczny układ sterowniczy. Włączanie i wyłączanie następuje poprzez wyłączniki czasowe.

## 14. Instalacje elektryczne

### 14.1. Zasilanie odbiorników

Odbiornikami energii są:

- sprężarka powietrza 40 GJ – L
- elektrozawory
- skrzynka sterownicza oczyszczalni

Wszystkie urządzenia elektryczne oczyszczalni zasilane będą z rozdzielnic budynku. Z rozdzielnic wyprowadzić przewód YKY 3\*2,5 mm<sup>2</sup> do tablicy zasilająco-sterującej zlokalizowanej w pobliżu oczyszczalni. Prace montażowe instalacji elektrycznych powinny być zgodne z normą PN-91/E-0500951.

Instalacje elektryczne pracują w układzie TS – N. Ochrona przeciwporażeniowa: SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA. Urządzenia oraz elementy metalowe muszą być połączone instalacją wyrównawczą poprzez ułożenie bednarki ocynkowanej FeZn 25 ×4 mm<sup>2</sup> lub przewody typu LY 10 – 16 mm<sup>2</sup>.

Urządzenia oczyszczalni: sprężarka, elektrozawory montować w zaadaptowanej szafce. Podłączenie prądu do szafki oczyszczalni zapewnia właściciel działki.

### 14.2. Sterowanie i sygnalizacja

Oczyszczalnia:

– wyposażona jest we własny układ rozdzielczo – sterowniczy sygnalizujący poprawną pracę świetlnymi kontrolkami – kolor zielony, natomiast awarię – kolor czerwony i sygnał dźwiękowy.

Tablica zasilająco – sterownicza wykonana w obudowie z tworzywa termoplastycznego IP65.

Sprężarka:

– pracuje w sposób ciągły. Załączania i wyłączania dokonuje się przełącznikami na elewacji skrzynki. Stan pracy sygnalizowany jest świeceniem diod.

Elektrozawory:

– mogą pracować w reżimie sterowania ręcznego lub automatycznego. Wyboru sterowania dokonuje się przełącznikiem S. Praca zaworu sygnalizowana jest świeceniem diody H "PRACA".

Zaprojektowane układy zasilające pracowały będą w układzie TN - S. Zabezpieczenia przewodów i kabli dobrano w sposób zapewniający szybkie wyłączenie stanów awaryjnych.

Doboru przewodów i kabli zasilających dokonano w oparciu o "Materiały pomocnicze projektowania instalacji elektrycznych część B - Obliczenia techniczne instalacji i karty katalogowe zabezpieczeń. Dobrane przekroje kabli i przewodów oraz ich zabezpieczenia zapewniają szybkie wyłączenia stanów awaryjnych.

## 15. Warunki wykonawstwa

Całość robót ziemnych jak i wyposażenia wewnątrz oczyszczalni należy realizować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, Rozdział 1, 2 i 3.



## 16. Warunki BHP

Przy prowadzeniu robót ziemnych i montażowych, a następnie przy prowadzeniu rozruchu i eksploatacji oczyszczalni należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z obowiązujących przepisów oraz przestrzegać zasad eksploatacji zgodnie z instrukcją obsługi.

## **Część III Przydomowe biologiczne oczyszczalnie ścieków N-1 z rozsączaniem do gruntu.**

### **1. Cel i zakres opracowania**

Celem trzeciej części opracowania jest rozwiązanie gospodarki ściekowej dla indywidualnych gospodarstw domowych położonych w miejscowościach:

- Goszów na dz. nr 174/1
- Stary Gierałtów na dz. nr 364/2
- Stary Gierałtów na dz. nr 160/1 i 160/9
- Stary Gierałtów na dz. nr 158
- Stary Gierałtów na dz. nr 147
- Stary Gierałtów na dz. nr 370/203 – budynek nadleśnictwa Łądek Zdrój

Investorem jest Gmina Stronie Śląskie, ul. Kościuszki 55, 57-550 Stronie Śląskie.

Opracowanie zawiera projekt przydomowych oczyszczalni ścieków składających się ze szczelnego zbiornika fermentacyjnego, oraz drenażu rozsączającego ścieki do gruntu ze wspomagającą warstwą filtracyjną.

### **2. Opis stanu istniejącego**

Są to budynki wolnostojące. Ścieki sanitarne odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych.

### **3. Studnie**

Na omawianych działkach, a także na działkach sąsiednich w promieniu 30 m od projektowanego drenażu rozsączającego nie ma żadnych ujęć wody w formie studni.

### **4. Opis techniczny i technologiczny**

W skład projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- osadnik gnilny – komora fermentacyjna o pojemności 2 m<sup>3</sup>
- drenaż rozsączający – złożo biologiczne
- układ rur doprowadzających i odprowadzających ścieki

#### **4.1. Osadnik-komora fermentacyjna**

Osadnik gnilny – komora fermentacyjna systemu N-1 o pojemności 2 m<sup>3</sup> wykonany jest z żywicy epoksydowych zbrojonych włóknem szklanym, odpornych na działanie gruntu i ścieków. W/w osadnik posiada wbudowany specjalny układ przepływowy, służący do rozdrabniania części stałych, zawartych w ściekach gospodarczo – bytowych. Posiada również filtr z biologicznie czynnym wsadem, króćce wlotowy i wylotowy oraz otwór rewizyjny. W osadniku gnilnym zachodzi proces rozkładu zanieczyszczeń organicznych w procesach fermentacji beztlenowej oraz proces sedymentacji i filtracji. Osadnik należy montować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta. W szczególności należy napęlnić zbiornik wodą po ustawieniu na utwardzonym podłożu w wykopie. Następnie zbiornik należy obsypać ziemią (bez kamieni i ostrych przedmiotów).

#### 4.2. Drenaż rozsączający ścieki do gruntu ze wspomagającą warstwą filtracyjną

Projektowany drenaż rozsączający, składa się z rur PVC, z wykonaną, na części obwodu, perforacją szczelinową, studzienki rozdzielczej i zbiorczej oraz warstwy biologiczno-filtracyjnej o grubości ok. 30 cm. W skład warstwy wchodzi tłuczeń granitowy bądź bazaltowy o granulacji 30-60 mm na podsypce piaskowej. Całość przykryta jest folią, celem zapobieżenia zamuleni złoża. Złoże biologiczne należy wykonać według załączonych rysunków, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Cz. II. Lokalizacja projektowanej oczyszczalni spełnia wymogi Rozporządzenia Min. Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14-12-1994. (Dz.U. 10/95 poz. 46). W celu zapewnienia wentylacji złoża zamontować wywietrznik wychodzący ze studzienki zbiorczej. Obieg powietrza przez układ napowietrzający odbywa się grawitacyjnie, od wywietrznika przy studziencie zbiorczej, poprzez złoże filtracyjne, komorę fermentacyjną i dalej przez układ odpowietrzenia kanalizacji wewnątrz budynku, wywiewką ponad dach budynku. W układzie wentylacji wykorzystano naturalne zjawisko tzw. ciągu kominowego.

#### 5. Wytczne do montażu oczyszczalni

Budynki wyposażone są w standardowe urządzenia sanitarne. Ścieki gospodarczo-bytowe z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej odprowadzane są rurą PVC o średnicy 160 mm do osadnika – komory fermentacyjnej. Przewody układać należy na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Zасыpywanie rur do wys. 0,5 m nad rurami wykonać ręcznie, warstwami co 20 cm z ubiciem ręcznym lub mechanicznym. Trasę układania przewodów i ich średnice pokazano na załączonych rysunkach.

Przed komorą fermentacyjną należy zastosować rewizję, oraz redukcję średnicy z  $\phi$  160 na  $\phi$  110 mm (rewizję wykonać przed redukcją).

Rury kanalizacyjne montować po posadowieniu zbiornika w gruncie.

Odległość pomiędzy ciągami rozsączającymi powinna wynosić 1,5 m. Długość ciągów rozsączających wynosi  $4 \times 15,0$  m lub  $3 \times 18,0$  m. Przy montażu drenów należy zwrócić uwagę, aby wypływ ze studzienki rozdzielczej był równomierny do wszystkich nitek. Rury perforowane należy przed zasypaniem przykryć folią, aby zapobiec zamulaniu złoża.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z Technicznymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Cz. II

W odległości ok. 2 m od skrajnej nitki drenażowej należy zamontować piezometr.

#### 6. Obliczenia

Przyjmując zużycie wody na cele gospodarczo – bytowe w ilości  $150 \text{ dm}^3/\text{d M}$  – średnia dobowa ilość ścieków gospodarczo-bytowych –  $Q_{\text{srđ}}$  wynosi:

$$Q_{\text{srđ}} = n \times q \quad \text{m}^3/\text{d}$$

n - ilość mieszkańców w każdym z budynków – 4 osoby  
q - zużycie wody –  $0,15 \text{ m}^3/\text{d M}$

$$Q_{\text{srđ}} = 4 \times 0,15 = 0,60 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dmax}} = 0,60 \times 1,3 = 0,78 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$N_d = 1,3$$

$$Q_{\text{hmax}} = 0,78 \div 24 \times 1,6 = 0,052 \text{ m}^3/\text{h} = 52 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$N_h = 1,6$$

Średnie stężenie BZT<sub>5</sub> i zawiesiny w ściekach według poradnika Imhoffa wynosi odpowiednio:

$$\text{dla BZT}_5 \quad S = 300 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$$

$$\text{dla zawiesiny} \quad S = 300 \text{ mg}/\text{dm}^3$$

Komora fermentacyjna – osadnik redukuje odpowiednio:

BZT<sub>5</sub> - 40 %  
zawiesiny - 70 %

Średnie stężenie BZT<sub>5</sub> i zawiesiny w ściekach odprowadzanych do złoża biologicznego wynosi odpowiednio:

dla BZT<sub>5</sub>  $S = (1 - 0,4) \times 300 = 180 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$   
dla zawiesiny  $S = (1 - 0,7) \times 300 = 90 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Przy tego typu wielkościach ścieków wstępnie oczyszczonych efekt oczyszczania po przejściu przez złożo biologiczne, a co za tym idzie efekt oczyszczania całego układu, tj. komory fermentacyjnej oraz złoża biologicznego łącznie, waha się w granicach 90 - 95 %. Potwierdzają to dane literaturowe oraz badania przeprowadzone na funkcjonujących oczyszczalniach tego typu. Stąd średnie stężenie BZT<sub>5</sub> i zawiesiny w ściekach po przejściu przez cały układ oczyszczania, tj. komorę fermentacyjną oraz złożo biologiczne przed wprowadzeniem do gruntu wynosi odpowiednio:

dla BZT<sub>5</sub>  $S = (1 - 0,9) \times 300 = 30 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$   
dla zawiesiny  $S = (1 - 0,9) \times 300 = 30 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Powyższe wielkości potwierdzają, że wpływ oczyszczonych ścieków odprowadzanych do gruntu po oczyszczeniu w projektowanej oczyszczalni jest niezauważalny.

Tabela 1 - Efekty oczyszczania<sup>1/</sup>

Wskaźniki zanieczyszczeń	Ścieki surowe	Ścieki po komorze fermentacyjnej	Próbki pobrane pod drenami rozsączającymi na głębokości [m]	
			0,30	0,90
BZT <sub>5</sub> , mgO <sub>2</sub> /l	270-400	140-175	0	0
Zawiesiny Rozpuszczalne mg/l	300-400	40-50	0	0
Pałeczki okrężnicy Typu kałowego NPN w 100 ml	10 <sup>6</sup> -10 <sup>8</sup>	10 <sup>3</sup> -10 <sup>6</sup>	0 - 10 <sup>2</sup>	0
Wirusy P, FU/ml	Nie oznacz	10 <sup>5</sup> -10 <sup>7</sup>	0 - 10 <sup>3</sup>	0
Azot, mg/l: ogólny	100-150	50-60	-	-
N-NH <sub>4</sub>	60-120	30-60	śląd - 60	śląd
N-NO <sub>3</sub>	40-60	20-40	śląd - 40	śląd - 20
Fosforany og. mg/l	10-40	10-30	śląd - 10	śląd - 1

1/ Dane na podstawie Zeszytów technicznych Biura Współpracy Polsko-Francuskiej w dziedzinie ochrony środowiska - Asenizacja indywidualna Nr 1 Ministerstwo Ochrony Środowiska - 1992 rok NPN - ogólna liczba bakterii w 100 ml.

FU - wskaźnik stosowany we Francji

## 6.1. Powierzchnia złoża i długości rur rozsączających

Według danych literaturowych oraz wartości podanych w instrukcji dopuszczalne obciążenie dobowe drenażu rozsączającego dla gruntów występujących na danym terenie wynosi:  
-przyjęto maksymalne dobowe obciążenie drenów:  $q_d=0,015 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{m}$

$$L_{\text{cmin}} = Q_{\text{dmax}} : q_d = 0,78 : 0,015 = 52 \text{ m}$$

$L_C$  – minimalna łączna długość drenażu – m

$Q_{\text{dmax}}$  - maksymalny dobowy przepływ ścieków –  $\text{m}^3/\text{d}$

$Q_d$  – obciążenie hydrauliczne drenów –  $\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{m}$

przyjęto:

$L_C = 60,0 \text{ m}$ . - 4 nitki drenażu po 15 m każda, rury ułożone w odległości 1,5 m od siebie

lub

3 nitki drenażu po 18 m każda, rury ułożone w odległości 1,5 m od siebie, wtedy  $L_C=54\text{m}$

## 7. Warunki techniczne

- Na wykonanie robót należy uzyskać decyzję o pozwoleniu na budowę, art.33.1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89, poz.414 z dnia 25 sierpnia 1994)
- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić w formie pisemnej administratora cieku, co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót.
- Roboty winny być kierowane i nadzorowane w terenie przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu wynikłe podczas realizacji robót należy zgłaszać do inwestora przedsięwzięcia jak również do autorów opracowania.

## 8. Podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 18 czerwca 2001, Prawo Wodne z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 115, poz. 1229 z 11 października 2001).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Roboty ziemne. Wydane przez Min, Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Warszawa 16.09.1994, znak: G. WOP. – 002/90/94
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994, Prawo budowlane (Dz.U. nr 89, poz. 414 z dnia 25 sierpnia 1994) z późniejszymi zmianami.
- Aktualnie obowiązujące normy państwowe, normy branżowe, normatywy, wytyczne techniczne instruktażowe projektowania.