




<i>Temat:</i>	UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ W ZLEWNI JEZIOR CIECHOMICKIEGO, GÓRSKIEGO I ZDWORSKIEGO W GMINIE ŁĄCK.- ETAP I
<i>Nazwa obiektu budowlanego:</i>	UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ W ZLEWNI JEZIOR CIECHOMICKIEGO, GÓRSKIEGO I ZDWORSKIEGO W GMINIE ŁĄCK.- ETAP I, SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI: GRABINA I CZĘŚĆ ZAŻDZIERZA
<i>Adres obiektu budowlanego:</i>	<b>GMINA ŁĄCK, MIEJSCOWOŚCI: GRABINA I CZĘŚĆ ZAŻDZIERZA</b>
<i>Stadium:</i>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY/ CZĘŚĆ OPISOWA</b>
<i>Branża:</i>	<b>SANITARNA</b>
<i>Inwestor:</i>	GMINA ŁĄCK UL. GOSTYNIŃSKA 2; 09-520 ŁĄCK
<i>Klasyfikacja robót wg. WSZ:</i>	<b>KOD CPV 45230000-8</b>

<i>Projektant:</i>	<b>mgr inż. Katarzyna Sobko</b>	<i>Sprawdzający:</i>	<b>inż. Jerzy Sławiński</b>
<i>Uprawnienia budowlane:</i> mgr inż. Katarzyna Sobko Upr. budowlane nr ewid. 116/01/DE V do projektowania i kierowania robotami budowl. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod.-kan., ciepłowniczych, wentylacyjnych i gaz.	<i>Podpis:</i> 	<i>Uprawnienia budowlane:</i> inż. Jerzy Sławiński inż. inżynierii środowiska upr. bud. z 84 ust. 2 § 5 ust. 1 § 7 § 13 ust. 1 pkt 2 lit. a i c i pkt 4 lit. b Nr ewid. 130/80 WzPPI 114/78 Wwim Wrocław, ul. Chorzowska 90/3	<i>Podpis:</i> 
<i>Opracował:</i>	<b>mgr inż. Agata Siwek</b>		
<i>Podpis:</i> 			

**PREZES FUNDACJI:**
**mgr inż. Artur Ziemia**

**WROCŁAW, GRUDZIEŃ 2009r.**
**Egz. Nr 1**

## SPIS TREŚCI

<b>I CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>4</b>
<b>1.0 WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1 DANE INFORMACYJNE.....	4
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.3 MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	4
1.4 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA.....	4
1.5 ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
<b>2.0 PRZEDMIOT INWESTYCJI .....</b>	<b>5</b>
<b>3.0 LOKALIZACJA INWESTYCJI .....</b>	<b>5</b>
3.1 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	5
3.2 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE TERENU INWESTYCJI .....	6
3.2.1 Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych .....	6
3.2.2 Warunki hydrogeologiczne.....	9
3.2.3 Uwagi .....	9
<b>II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA .....</b>	<b>11</b>
<b>4.0 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU OBJĘTEGO SIECIĄ KANALIZACYJNĄ .....</b>	<b>11</b>
<b>5.0 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO UKŁADU KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>12</b>
<b>6.0 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>13</b>
6.1 SIEĆ KANALIZACYJNA.....	13
6.2 ODCINKI SIECI GRAWITACYJNEJ DO GRANICY DZIAŁEK.....	14
6.3 STUDZIENKI KANALIZACYJNE.....	14
6.5 SIECIOWE PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW .....	16
6.5.1 ZESTAWIENIE PRZEPOMPOWNI SIECIOWYCH.....	16
6.5.2 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANYCH POMPOWNI .....	16
6.5.3 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU PROJEKTOWANYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW .....	17
6.6 OBIEKTY SIECIOWE NA RUROCIĄGACH TŁOCZNYCH.....	17
6.7 SKRZYŻOWANIA SIECI KANALIZACYJNEJ Z PRZESZKODAMI .....	18
6.7.1. PRZEJŚCIA POD DROGAMI.....	18
6.7.2. PRZEJŚCIA POD POZOSTAŁYMI ROWAMI MELIORACYJNYMI .....	18
6.7.9 WYTYCZNE WYKONANIA KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW ZA POMOCĄ METOD BUDOWY BEZWYKOPOWEJ .....	18
<b>7.0 WYTYCZNE WYKONANIA.....</b>	<b>21</b>
7.1 WYKOPY .....	22
7.2 TECHNOLOGIA POSADOWIENIA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH ORAZ RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH .....	24
7.3 OBSYPKA I ZASYPKA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH I RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH.....	25
7.4 POSADOWIENIE ZBIORNIKÓW POMPOWNI .....	26
7.5 POSADOWIENIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH.....	27
7.5.1 STUDZIENKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH Ø600 i Ø425.....	27
<b>8.0 OGÓLNE WYTYCZNE ORGANIZACJI INWESTYCJI .....</b>	<b>29</b>
8.1 ORGANIZACJA WYKONYWANIA ROBÓT .....	29
8.2 PLAC BUDOWY .....	30
<b>9.0 ODBIÓR TECHNICZNY .....</b>	<b>30</b>
<b>10.0 WYTYCZNE EKSPLOATACJI .....</b>	<b>31</b>
<b>11.0 WYTYCZNE BHP.....</b>	<b>31</b>
<b>12.0 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....</b>	<b>31</b>
<b>13.0 UCIAŻLIWOŚĆ INWESTYCJI WOBEC OTOCZENIA.....</b>	<b>32</b>
13.1 WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	32

13.2 OCENA ODDZIAŁYWANIA POMPOWNI NA ŚRODOWISKO .....	33
<b>14.0 UWAGI KOŃCOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA INWESTYCJI.....</b>	<b>33</b>
<b>15.0 INFORMACJA DOTYCZĄCA ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ</b>	<b>34</b>

## Spis załączników tabelarycznych

1. Zestawienie długości kanałów.
2. Zestawienie odcinków sieci grawitacyjnej od kanału do granicy działki i odcinków sieci na terenie działek prywatnych.
3. Zestawienie studzienek kanalizacyjnych
4. Materiały dotyczące przepompowni ścieków sieciowych.



## SPIS RYSUNKÓW - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Mapa orientacyjna

Zestawienie map

Rys. nr 1/S Uzbrojenie terenu – sieć kanalizacji sanitarnej

Rys. nr 2/S Uzbrojenie terenu – sieć kanalizacji sanitarnej

Rys. nr 3/S Uzbrojenie terenu – sieć kanalizacji sanitarnej

Rys. nr 4/S Uzbrojenie terenu – sieć kanalizacji sanitarnej

Rys. nr 5/S Uzbrojenie terenu – sieć kanalizacji sanitarnej

Rys. nr 6/S Uzbrojenie terenu – sieć kanalizacji sanitarnej

Rys. nr 7/S Uzbrojenie terenu – sieć kanalizacji sanitarnej

Rys. nr 8/S Uzbrojenie terenu – sieć kanalizacji sanitarnej

Rys. nr 9/S Uzbrojenie terenu – sieć kanalizacji sanitarnej

Rys. nr 10/S Uzbrojenie terenu – sieć kanalizacji sanitarnej

Rys. nr 11/S Profil podłużny kanału: *Kg1G1; Kg1.1G1; Kg1.1.1G1; Kg1.2G1; Kg1.3G1; Kg1.4G1; Kg2G1; Kg2.1G1; Kg2.1.1G1; Kg2.2G1; Kg2.3G1*

Rys. nr 12/S Profil podłużny rurociągu tłocznego: *Kt1*

Rys. nr 13/S Profile podłużne kanałów: *Kg1G2; Kg1.1G2; Kg1.2G2; Kg1.2.1G2; Kg1.3G2,*

Rys. nr 14/S Profil podłużny rurociągu tłocznego: *Kt2*

Rys. nr 15/S Profile podłużne kanałów: *Kg1G3; Kg1.1G3; Kg1.1.1G3; Kg1.2G3; Kg1.2.1G3; Kg1.3G3; Kg2G3; Kg2.1G3; Kg2.2G3; Kg2.3G3; Kg2.4G3; Kg2.4.1G3*

Rys. nr 16/S Profil podłużny rurociągu tłocznego: *Kt3*

Rys. nr 17/S Profile podłużne kanałów: *Kg1G4; Kg1.1G4; Kg1.2G4; Kg1.3G4; Kg1.4G4; Kg1.5G4; Kg2G4; Kg3G4; Kg3.1G4*

Rys. nr 18/S Profil podłużny rurociągu tłocznego: *Kt4*

Rys. nr 19/S Profile podłużne kanałów: *Kg1G5; Kg1.1G5; Kg1.2G5; Kg1.3G5; Kg2G5; Kg2.1G5*

Rys. nr 20/S Profil podłużny rurociągu tłocznego: *Kt5*

Rys. nr 21/S Profil podłużny kanału: *Kg1G6; Kg1.1G6; Kg1.2G6; Kg1.3G6; Kg1.4G6; Kg2G6,*

Rys. nr 22/S Profil podłużny rurociągu tłocznego: *Kt6*

Rys. nr 23/S Profile podłużne kanałów: *Kg1G7,*

Rys. nr 24/S Profil podłużny rurociągu tłocznego: *Kt7*

Rys. nr 25/S Zagospodarowanie terenu – przepompownia ścieków P1

Rys. nr 26/S Zagospodarowanie terenu – przepompownia ścieków P2

Rys. nr 27/S Zagospodarowanie terenu – przepompownia ścieków P3

Rys. nr 28/S Zagospodarowanie terenu – przepompownia ścieków P4

Rys. nr 29/S Zagospodarowanie terenu – przepompownia ścieków P5

Rys. nr 30/S Zagospodarowanie terenu – przepompownia ścieków P6

Rys. nr 31/S Zagospodarowanie terenu – przepompownia ścieków P7

Rys. nr 32/S Schemat studzienki kanalizacyjnej  $\varnothing 425$

Rys. nr 33/S Schemat studzienki kanalizacyjnej  $\varnothing 600$

Rys. nr 34/S Schemat studzienki kanalizacyjnej  $\varnothing 1200$

Rys. nr 35/S Schemat studni z zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym

Rys. nr 36/S Schemat studzienki rozprężnej



## **I CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.0 WSTĘP**

#### **1.1 DANE INFORMACYJNE**

**Inwestycja – obiekt budowlany:** *Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck – sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza*

**Temat:** *Projekt wykonawczy*

**Inwestor – zleceńodawca:** *Gmina Łąck  
ul. Gostynińska 2  
09-520 Łąck*

**Wykonawca dokumentacji:** *Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju „EKORAJ”*

#### **1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowi umowa, zawarta pomiędzy Gminą Łąck a Dolnośląską Fundacją Ekorozwoju EKORAJ, Wrocław ul. Purkyniego 1.

#### **1.3 MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

- Wizje lokalne, wywiad terenowy.
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 do celów projektowych.
- Koncepcja gospodarki ściekowej Gminy Łąck.
- Dokumentacja geotechniczna dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w gminie Łąck, powiat plocki, opracowana przez Firmę „GEOTAG” Sp. z o.o. ul. Kosynierów Gdyńskich 58/4, 51-686 Wrocław.
- Uzgodnienia i opinie ujęte w pismach, notatkach służbowych i rysunkach.
- Projekt budowlany: „Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomickiego, Górskiego i Zdwońskiego gminy Łąck - sieć kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza.”
- Instrukcja stosowania systemów WAVIN w drogownictwie.

#### **1.4 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odcinkami sieci do granicy działek oraz 7 przepompowni sieciowych.

#### **1.5 ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje rozwiązania techniczne branży technologicznej kanalizacji

sanitarnej w zakresie:

- kanałów grawitacyjnych,
- odcinków sieci grawitacyjnej od kanału do granicy działki,
- rurociągów tłocznych,
- sieciowych przepompowni ścieków,
- sieciowych obiektów kanalizacyjnych.

W odrębnych częściach ujęto:

- rozwiązania techniczne branży elektrycznej i automatyki:
  - zasilanie elektroenergetyczne, automatykę i sterowanie przepompowni ścieków;
- rozwiązania techniczne branży drogowej;
- projekt odwodnienia wykopów;
- w projekcie budowlanym:
  - projekt zagospodarowania terenu,
  - projekt architektoniczno-budowlany wraz z udokumentowanym stanem formalno-prawnym inwestycji.

Niniejsze opracowanie zawiera tylko załączniki dotyczące wykonawstwa kanalizacji.

## **2.0 PRZEDMIOT INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest kanalizacja sanitarna dla miejscowości: Grabina i część Zaździerza.

Dokumentację opracowano umożliwiając podział realizacji inwestycji na następujące etapy:

1. Zlewnia przepompowni P1.
2. Zlewnia przepompowni P2.
3. Zlewnia przepompowni P3.
4. Zlewnia przepompowni P4.
5. Zlewnia przepompowni P5.
6. Zlewnia przepompowni P6.
7. Zlewnia przepompowni P7.

## **3.0 LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie miejscowości: Grabina i część Zaździerza, gmina Łąck, powiat płocki, województwo mazowieckie.

### **3.1 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

#### Informacje ogólne.

Projektowana kanalizacja obejmuje następujące miejscowości: Grabinę i część Zaździerza należące do Gminy Łąck.

Gmina Łąck administracyjnie należy do województwa mazowieckiego, powiatu płockiego.

Powiat płocki ziemski położony jest w zachodniej części Niziny Mazowieckiej. Siedzibą władz powiatu jest Płock – miasto wydzielone na prawach powiatu grodzkiego.

Teren objęty opracowaniem ma charakter rolniczy i letniskowy.

#### Drogi.

Miejscowość: Grabina położona jest wzdłuż drogi powiatowej nr 6908W Grabina-Kolonia Grabina-Płock na działce o nr ew. 217 w obrębie ewidencyjnym Grabina gm. Łąck.

Z Grabiny do Oczyszczalni Ścieków w Załdzierz idziemy wzdłuż drogi nr 6903W Załdzierz- Płock przebiegającej na działkach nr Ew. 53, 58, 226, 227, 335, w obrębie ewidencyjnym Załdzierz, gm. Łąck.

Pozostałe drogi na terenie objętym projektem są drogami gminnymi albo będącymi współwłasnością właścicieli działek do nich przyległych.

#### Rowy melioracyjne.

Na całym terenie inwestycji znajdują się rowy melioracyjne należące do gminy Łąck lub do właścicieli działek przez które przebiegają. Część rowów ma nieuregulowaną sytuację prawną, w ewidencji gruntów jako samoistny posiadacz figuruje Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, jednak nie posiada tych rowów w swojej ewidencji.

Wody opadowe spływają rowami przydrożnymi.

#### Sieci.

Na terenie objętym inwestycją zlokalizowane są następujące sieci:

- energetyczne - ZE Płock Dystrybucja Zachód Sp. z o.o. ul. Graniczna 79,
- telefoniczne – Multimedia Kutno, ul. Grunwaldzka 1,
- telefoniczne – TP Płock, ul. 1-go Maja 7,
- wodociągowe – gmina Łąck; zaopatrzenie w wody pitne pochodzi z ujęć – w utworach czwartorzędowych w miejscowościach Załdzierz i Zdwoż,

#### Gospodarka ściekowa gminy

Omawiane miejscowości nie są skanalizowane, ścieki odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych. Jednocześnie z budową kanalizacji sanitarnej realizowana będzie budowa oczyszczalni ścieków w Załdzierz.

### **3.2 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE TERENU INWESTYCJI**

Warunki gruntowo-wodne opisano na podstawie dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez firmę „GEOTAG” Sp. z o. o. ul Kosynierów Gdyńskich 58/4, 51-686 Wrocław.

#### **3.2.1 Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych**

Podłoże zbadano 132 sondowaniami do głębokości od 1,5 do 9,0 m. Powierzchniową warstwę tworzą tu nasypy niebudowlane i gleba. Nasypy niebudowlane składają się głównie z gliny, piasku, humusu, nieraz z gruzu ceglanego, odpadków i żużlu. Miąższość nasypów waha się w granicach 0,2 - 3,0 m.

Pod nasypami i glebą zalegają grunty rodzime. Są to plejstoceny utwory fluwioglacjalne i morenowe wykształcone w postaci piasków, pyłów piaszczystych,



piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, glin zwięzłych, namulów, namulów gliniastych i torfów.

Uwzględniając wiek, wykształcenie litologiczne i stan gruntów rozdzielono je na warstwy geotechniczne. Parametry warstw wyznaczono metodą B w oparciu o parametr wiodący  $I_L$  oznaczony metodą A oraz parametr  $I_D$ . Wydzielono następujące warstwy:

#### Warstwa I

-namuły gliniaste o konsystencji miękkoplastycznej plastycznej i twardoplastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,40$  oraz torfy, zostały stwierdzone w punktach: **GZf4, GZf7, GZf8 bis, GZf11, GZf11 bis, GZf13, GZf14, GZd15, GK14, GK21, GK22, GK25**,  
gęstość objętościowa namulów gliniastych  $\rho = 1,70 \text{ tm}^{-3}$ , torfów  $\rho = 1,45 \text{ tm}^{-3}$ ,

#### Warstwa II

-gliny, piaski gliniaste, gliny piaszczyste o konsystencji plastycznej i miękkoplastycznej i stopniu plastyczności  $I_L=0,50$  zostały stwierdzone w punktach: **GK20, GZ6, GZ11, GZ12**,

gęstość objętościowa  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$ ,

spójność  $c = 8,0 \text{ kPa}$ ,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 10,0^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 16,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 12,5 \text{ MPa}$ .

#### Warstwa III

-piaski gliniaste, gliny o konsystencji plastycznej i stopniu plastyczności  $I_L=0,35$  zostały w sondowaniu: **GZ9**,

gęstość objętościowa  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$ ,

spójność  $c = 12,0 \text{ kPa}$ ,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 13,0^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 21,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 15,0 \text{ MPa}$ .

#### Warstwa IV

- gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste, gliny zwięzłe, piaski gliniaste, pyły piaszczyste o konsystencji twardoplastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,2$  zostały nawiercone w sondowaniach: **GZf6, GZf7 bis, GZf8, GZf9, GZf12, GZd26, GZd2, GZd3, GZd4, GZd6, GZd7, GZd8, GZd9, GZd10, GZd11, GZd12, GZd14, GK1, GK4, GK6, GK8, GK14, GK18, GK24, GM1, GZ10**,

gęstość objętościowa  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$ ,

spójność  $c = 18,0 \text{ kPa}$ ,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 14,5^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 29,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 20,0 \text{ MPa}$ .

#### Warstwa V

-gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny zwięzłe, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe o stopniu plastyczności  $I_L = 0,05$  zostały stwierdzone w sondowaniach:

**GZf8 bis, GZf10, GZf13, GN8, GZd1, GK7, GK13, GK22, GK24, GK30, GM1, GZ3, GZ4, GZ5,**

gęstość objętościowa  $\rho = 2,15 \text{ tm}^{-3}$ ,

spójność  $c = 25,0 \text{ kPa}$ ,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 17,0^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 45,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 32,0 \text{ MPa}$ .

#### Warstwa VI

-piaski pylaste z domieszką piasków drobnych, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50-0,65$  stwierdzono w sondach: **GZf3, GZf4, GZf7, GZf7 bis, GZf8, GZf8 bis, GZf10, GZf11, GZf11bis, GZf12, GZf13, GZf14, GZf15, GZd2, GZd10, GZd17, GZd18, GZd19, GZd20, GZd23, GZd24, GZd25, GZd27, GZd28, GZd29, GZd31, GK1, GK3, GK5, GK6, GK7, GK8, GK9, GK10a, GK12, GK12a, GK14, GK20, GK22, GK23, GK25, GK26, GK28, GM2, GZ10,**

gęstość objętościowa  $\rho = 1,65 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu mało wilgotnego,  $\rho = 1,75 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu wilgotnego i  $\rho = 1,9 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu mokrego,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 30,5^\circ$  dla piasków średnio zagęszczonych i  $\varphi = 31,5^\circ$  dla piasków zagęszczonych,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 62,0-77,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 44,0-48,0 \text{ MPa}$ ,

współczynnik filtracji  $k=0,35-0,78 \text{ m/d}$

#### Warstwa VII

-piaski średnie z domieszką piasków grubych i żwirów, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$  zostały stwierdzone w punktach: **GZf1, GZf3, GZf4, GZf5, GZf6, GZf7, GZf7 bis, GZf8, GZf8 bis, GZf10, GZf11, GZf11 bis, GZf13, GZf14, GZf15, GZd1, GZd2, GZd3, GZd5, GZd8, GZd9, GZd10, GZd11, GZd13, GZd14, GZd15, GZd17, GZd18, GZd19, GZd20, GZd21, GZd22, GZd23, GZd24, GZd25, GZd26, GZd27, GZd29, GZd30, GZd31, GZd32, GK1, GK3, GK4, GK5, GK6, GK9, GK10, GK11, GK12, GK12a, GK14, GK15, GK16, GK17, GK18, GK19, GK20, GK21, GK22, GK23, GK25, GK26, GK27, GK28, GM2, GM3, GM4, GZ1, GZ2, GZ4, GZ5, GZ6, GZ7, GZ10,**

gęstość objętościowa  $\rho = 1,75 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu mało wilgotnego,  $\rho = 1,90 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu wilgotnego i  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$ , dla gruntu mokrego,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 33,0-38,0^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 100,0-155,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 80,0-138,0 \text{ MPa}$ ,

współczynnik filtracji  $k=3,95-37,84 \text{ m/d}$

#### Warstwa VIII

-piaski średnie z domieszką piasków grubych i żwirów, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,65$  zostały stwierdzone w sondowaniach: **GZf1, GZf2, GZf3, GZf4, GZf6, GZf7 bis, GZf15, GZd17, GZd19, GZd20, GZd25, GZd27, GZd28, GZd29, GZd30, GZd31, GK2, GK8, GK10, GK11a, GK11, GK13, GK26, GK27, GM4, GZ1, GZ6,**

gęstość objętościowa  $\rho = 1,80 \text{ t m}^{-3}$ , dla gruntu mało wilgotnego,  $\rho = 1,95 \text{ t m}^{-3}$ , dla gruntu wilgotnego i  $\rho = 2,05 \text{ t m}^{-3}$ , dla gruntu mokrego,

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 34,0-39,5^\circ$ ,

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 120,0-185,0 \text{ MPa}$ ,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o = 100,0-165,0 \text{ MPa}$ ,

współczynnik filtracji  $k=45,36-50,37 \text{ m/d}$

### 3.2.2 Warunki hydrogeologiczne

Swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w 76 punktach na głębokości od 0,7 - 5,7 m w ośmiu sondowaniach zaobserwowano sączenia w pozostałych nie stwierdzono zwierciadła wody gruntowej. Analiza chemiczna próbek wody z punktów G12 i GK22 wykazała, że woda ma cechy słabej agresywności węglanowej (Ia1) w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych i jest chemicznie nieagresywna w stosunku do betonu. Woda z punktu GK11a wykazuje słabą agresywność kwasową (Ia1) i węglanową (Ia2) w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych i jest chemicznie mało agresywna w stosunku do betonu. Woda pobrana z GZd19 wykazuje słabą agresywność kwasową, węglanową oraz amonową w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych i stanowi środowisko chemicznie silnie agresywne (XA3) w stosunku do betonu.

### 3.2.3 Uwagi

W opisywanym podłożu występują piaski średnie, pylaste, sporadycznie piaski grube, drobne, pospółki i żwiry w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, charakteryzujące się korzystnymi parametrami wytrzymałościowymi oraz piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny zwięzłe, pyły piaszczyste, gliny pylaste zwięzłe, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny o konsystencji od półzwartej do twardoplastycznej o niższych niż grunty piaszczyste, lecz dostatecznych parametrach wytrzymałościowych. W kilku sondowaniach na tarasach Jeziora Zdworeskiego stwierdzono występowanie gruntów słabonośnych - namulów gliniastych i torfów o konsystencji miękkooplastycznej i plastycznej, charakteryzujących się niskimi parametrami wytrzymałościowymi. Piaski średnie, gliniaste i pyły piaszczyste należą do gruntów łatwo urabialnych kategorii 3, gliny, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz pospółki i żwiry można zaliczyć do gruntów średnio urabialnych kategorii 4 (wg. normy PN-B-06050:1999).



Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje na głębokościach od 0,7 do 5,7 m. Analiza chemiczna próbek z punktów G12 i GK22 wykazała, że woda ma cechy słabej agresywności węglanowej (Ia1) w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych i jest chemicznie nieagresywna w stosunku do betonu. Woda z punktu GK10a wykazuje słabą agresywność kwasową (Ia1) i węglanową (Ia2) w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych i jest chemicznie mało agresywna w stosunku do betonu. Woda pobrana z GZd 19 wykazuje słabą agresywność kwasową, węglanową oraz amonową w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych, stanowiąc środowisko chemicznie silnie agresywne (XA3) w stosunku do betonu. Przy wykonywaniu prac ziemnych w obrębie gruntów spoistych wykopy należy chronić przez zalewami opadowymi i przemarzaniem aby nie dopuścić do pogorszenia własności gruntu. Ze względu na agresywność wód gruntowych, fundamenty i elementy narażone na kontakt z wodą należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Ze względu na występowanie piasków pylastych niedopuszczalne jest przy obniżaniu zwierciadła wody gruntowej przepompowywanie wody bezpośrednio z wykopów, gdyż może to doprowadzić do utraty stateczności podłoża (zjawisko kurzawki).

W trakcie badań nie przebito warstw izolacyjnych w spągu i w związku z tym na całym obszarze objętym badaniami nie naruszono równowagi hydrogeologicznej. W związku z powyższym można przyjąć, że związane z inwestycją roboty ziemne także nie naruszają równowagi hydrogeologicznej.

## **II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

### **4.0 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU OBJĘTEGO SIECIĄ KANALIZACYJNĄ**

Projektowane zagospodarowanie kanalizowanego terenu przedstawiono na planach sytuacyjnych w skali 1:1000.

Projektowana kanalizacja stanowi liniowy obiekt uzupełniający istniejącą infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu.

Zasięg kanalizacji obejmuje wszystkie posesje przewidziane do skanalizowania na etapie niniejszego projektu, których właściciele wyrazili zgodę na lokalizację sieci i zaślepionej końcówki rury kanalizacyjnej.

Trasę sieci, uzgodnioną z Inwestorem zlokalizowano następująco:

- wzdłuż dróg powiatowych, gminnych i prywatnych (tam gdzie było to możliwe, zaprojektowano przebieg sieci w poboczu, tam gdzie nie było innej możliwości w jezdni),
- w drogach dojazdowych do posesji,
- działkach prywatnych właścicieli,
- na terenie łąk, pastwisk i terenów rolnych,

Na trasie projektowanej kanalizacji występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym typu: przewody wodociągowe, przewody telekomunikacyjne, kable i słupy elektryczne oraz przejścia pod drogami powiatowymi, gminnymi i prywatnymi, pod rowami.

Przejścia pod przeszkodami wykonane będą następującymi metodami:

- przeciski pod drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej,
- przeciski pod drogami powiatowymi,
- przekopy pod drogami gminnymi o nawierzchni gruntowej z przywróceniem do stanu pierwotnego po zakończeniu robót tj. zagęszczeniem przekopów, wykonaniem podbudowy i nawierzchni z materiału kamiennego,
- przekopy pod rowami z ich odbudową i z doprowadzeniem po zakończeniu prac do ich właściwej funkcji,

W miejscach skrzyżowań z kablem telefonicznym i linią energetyczną na kable należy zabudować rury ochronne grubościennne dwudzielne typu AROTA PS-110mm tak, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem.

Przy robotach ziemnych na trasie urządzeń telekomunikacyjnych obowiązuje strefa ochronna po 1 metrze z każdej strony. Ze względu na istniejące zagospodarowanie terenu w kilku miejscach nie było możliwości zachowania wymaganej strefy ochronnej sieci telekomunikacyjnych, w tych przypadkach zastosowano zabezpieczenia sieci w postaci nałożenia na całej długości nienormatywnego zbliżenia, rur ochronnych grubościennych dwudzielnych typu AROTA PS-110mm.

Prace w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych należy prowadzić zgodnie z warunkami uzgodnienia z Telekomunikacją Polską S.A. Pion Sieci i Platform Usługowych Grupy TP Obszar Eksploatacji w Radomiu – nr pisma: STTCREZRS/ML/552/09 z dnia 02.09.2009r.

W przypadku braku możliwości zachowania normatywnych odległości projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącymi kablami energetycznymi, kable należy zabezpieczyć w

miejscu skrzyżowania poprzez wykonanie osłon otaczających kable, które należy wykonać z rur dwudzielnych typu AROTA pod nadzorem Pogotowia Energetycznego.

Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniem z ZEP - Dystrybucja Zachód Sp. z o.o., ul. Wł. Reymonta 57skr. poczt 53, 09-200 Sierpc., zawartym w protokole nr D1-TS-008269-2008 z dnia 01.09.2008r.

W pobliżu tras projektowanych odcinków sieci, rosną drzewa, które w trakcie robót budowlanych mogą zostać narażone na uszkodzenia. W celu ochrony drzew przed ewentualnym uszkodzeniem, podczas prowadzenia robót należy:

- osłaniać pnie drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie przeprowadzanych wykopów,
- roboty ziemne w obrębie systemu korzeniowego, w miarę możliwości powinny być wykonywane ręcznie,
- odsłonięte korzenie drzew, zabezpieczyć przed nadmiernym wysuszeniem (latem) lub przemarznięciem (zimą).

Ze szczególną ostrożnością prowadzić roboty ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej. Wykonawca robót ziemnych jest zobowiązany do ochrony stałych znaków stabilizowanej osnowy geodezyjnej. Punkty osnowy należy w przypadku ich usunięcia lub zniszczenia wznowić geodezyjnie poprzez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Czasowe zajęcie terenu dla wykonania inwestycji uzgodniono z właścicielami i władającymi działek. Prace na tych terenach należy prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w uzgodnieniach.

*Uzgodnienia międzybranżowe załączono w Projekcie Wykonawczym (oraz w PB).*

*Wykonawca ma obowiązek zastosować się do uzgodnień branżowych zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej.*

*W obrębie wymienionych kolizji roboty ziemne należy wykonać ręcznie, ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem Instytucji będących Właścicielami obiektów.*

## **5.0 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO UKŁADU KANALIZACJI SANITARNEJ**

Na terenie objętym inwestycją zaprojektowano mieszany układ kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej. Ścieki z zaprojektowanego układu odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków w Załdzierzu, która budowana będzie razem z kanalizacją.

W układach grawitacyjnych zaprojektowano kanały główne z odcinkami sieci do granicy działek, zakończonymi zaślepkami lub w przypadku prowadzenia kanałów głównych po działkach prywatnych z odcinkami sieci: o długościach: 1,5m od studzienek i 1m od trójników, zakończonymi zaślepkami, umożliwiającymi włączenie przyłączy.

Teren objęty inwestycją ze względu na ukształtowanie terenu, rozmieszczenie jednostek osadniczych, naturalny rozdział szlakami komunikacyjnymi został podzielony na 7 zlewni sieciowych przepompowni ścieków: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7.

Zasięg poszczególnych zlewni:

1. Zlewnia przepompowni P1:



- układ grawitacyjny: *Kg1G1; Kg1.1G1; Kg1.1.1G1; Kg1.2G1; Kg1.3G1; Kg1.4G1; Kg2G1; Kg2.1G1; Kg2.1.1G1; Kg2.2G1; Kg2.3G1*
- 2. Zlewnia przepompowni P2:
  - układ grawitacyjny: *Kg1G2; Kg1.1G2; Kg1.2G2; Kg1.2.1G2; Kg1.3G2,*
- 3. Zlewnia przepompowni P3:
  - układ grawitacyjny: *Kg1G3; Kg1.1G3; Kg1.1.1G3; Kg1.2G3; Kg1.2.1G3; Kg1.3G3; Kg2G3; Kg2.1G3; Kg2.2G3; Kg2.3G3; Kg2.4G3; Kg2.4.1G3*
  - dopływ z przepompowni: *Kt2.*
- 4. Zlewnia przepompowni P4:
  - układ grawitacyjny: *Kg1G4; Kg1.1G4; Kg1.2G4; Kg1.3G4; Kg1.4G4; Kg1.5G4; Kg2G4; Kg3G4; Kg3.1G4,*
  - dopływ z przepompowni: *Kt3.*
- 5. Zlewnia przepompowni P5:
  - układ grawitacyjny: *Kg1G5; Kg1.1G5; Kg1.2G5; Kg1.3G5; Kg2G5; Kg2.1G5*
  - dopływ z przepompowni: *Kt4,*
- 6. Zlewnia przepompowni P6:
  - układ grawitacyjny: *Kg1G6; Kg1.1G6; Kg1.2G6; Kg1.3G6; Kg1.4G6; Kg2G6,*
  - dopływ z przepompowni: *Kt5.*
- 7. Zlewnia przepompowni P7:
  - układ grawitacyjny: *Kg1G7,*
  - dopływ z przepompowni *Kt6.*

Układ grawitacyjno - ciśnieniowy kanalizacji sanitarnej zwymiarowano na podstawie obliczeń hydraulicznych. Dokonano obliczeń wymaganej wydajności i wysokości podnoszenia pomp. Przy ustalaniu średnic rurociągów uwzględniono dążenie do zapewnienia założonej minimalnej prędkości samooczyszczania przewodów kanalizacyjnych (z jednej strony) i odpowiedniego ciśnienia panującego w sieci (z drugiej).

Wszelkie ewentualne zmiany parametrów technologicznych materiałów i urządzeń (pompowni) wymagają przeliczenia sieci i uzgodnienia z projektantem sieci.

## **6.0 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **6.1 SIEĆ KANALIZACYJNA**

Długości projektowanej sieci kanalizacyjnej zestawiono w tabeli nr 1.

#### Kanalizacja grawitacyjna.

Zaprojektowano rury kielichowe dwuścienne z polipropylenu o sztywności obwodowej SN8, o średnicach: 250, 200 i 160 mm.

#### Rurociągi tłoczne.

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur PE100, SDR17, PN10 o średnicach: 90x5,4mm,

110x6,6mm.

## 6.2 ODCINKI SIECI GRAWITACYJNEJ DO GRANICY DZIAŁEK.

*Długości projektowanych odcinków sieci grawitacyjnej zestawiono w tabeli nr 2.*

### Kanalizacja grawitacyjna.

Zaprojektowano kanały główne oraz odcinki sieci umożliwiające włączenie przyłączy. Odcinki sieci podzielono na :

- odcinki od sieci głównej do granicy działek prywatnych, zakończone zaślepką,
- w przypadku prowadzenia sieci głównej po terenie właściciela danej działki, zaprojektowano od studzienek kanalizacyjnych odcinki sieci o długości 1,5m a od trójników odcinki o długości 1,0m, zakończone zaślepką.

Uwaga!

Przebieg trasy odcinków sieci został ustalony na podstawie wywiadu z przyszłymi Użytkownikami.

Zestawienie odcinków sieci grawitacyjnych dla poszczególnych kanałów ujęto w załącznikach tabelarycznych.

## 6.3 STUDZIENKI KANALIZACYJNE

*Zestawienie studzienek na poszczególnych kanałach ujęto w zestawieniu tabelarycznym nr 3.*

Zmiany kierunków i spadków kanalizacji grawitacyjnej realizowane będą za pomocą studzienek kanalizacyjnych połączeniowych, przelotnych i rozprężnych.

Zaprojektowano:

- studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø600 mm i Ø425 mm z pierścieniem odciążającym,
- studzienki betonowe Ø1000 i Ø1200 mm,
- studzienki rozprężne betonowe Ø1200 mm,
- włazy żeliwne 25 T i 40 T.

### Studzienki betonowe.

Zaprojektowano, studzienki kanalizacyjne betonowe BS z kręgów łączonych na uszczelkę.

Wykonane z wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%), i mrozoodpornego (F-150) betonu, klasa nie mniejsza niż B45.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek, wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek powinny być fabrycznie osadzone przejścia szczelne.

### Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN425

- kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane z PP (w zakresie średnic DN150 ÷ DN200 mm)
- kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,

- rura trzonowa karbowana wykonana z PVC-u,
- sztywność obwodowa rury  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ ,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki),
- rura trzonowa odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicy DN150,
- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
- rury teleskopowe odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
- rury teleskopowe odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu,
- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włazy wykonane z żeliwa szarego, zamykane na śruby,
- elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej.

#### Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych DN600

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ ,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki),
- studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury trzonowej 600 mm,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach: DN150 i DN200,
- kinety prefabrykowane, monolityczne,
- różne typy kinet:
  - kinety przelotowe o kątach 0, 30, 60 i 90 stopni,
  - połączeniowe (zbiorcze),
  - z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 90 stopni,



- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- króćce kielichowe powinny być zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 250mm włącznie powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia  $\pm 7,5^\circ$  w każdej płaszczyźnie,
- nastawne kielichy  $\pm 7,5^\circ$  z zastosowaniem kinet przelotowych  $0-90^\circ$  umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt,
- teleskopowe adaptory do włączów z PE o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle 600 mm,
- teleskopowe adaptory do włączów odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji a także odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu,
- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- włązy żeliwne z zastosowaniem żeliwa szarego,
- włązy klasy B125 i D400,
- elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włązy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej.

## 6.5 SIECIOWE PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

### 6.5.1 ZESTAWIENIE PRZEPOMPOWNI SIECIOWYCH

Zestawienie sieciowych przepompowni ścieków ujęto w załącznikach tabelarycznych.

### 6.5.2 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANYCH POMPOWNI

- Zbiornik z kręgów betonowych B45 z uszczelkami chemoodpornymi, stanowiący komorę prefabrykowaną. Obudowa zbiornika montowana z prefabrykowanych elementów składających się z dna studni i pierścieni studziennych żelbetowych. Dno zbiornika pompowni wykonane jako element monolityczny, co wpływa na jego szczelność. Dno zbiornika posiadające pierścień dociażający. Żelbetowe elementy pompowni łączone za pomocą chemoodpornej uszczelki gumowej, wykonanej z gumy i wyposażonej w krawędź poślizgową co gwarantuje zupełną szczelność komory pompowni.
- Wyposażenie zbiornika:
  - przewody hydrauliczne, materiał: stal nierdzewna,
  - rura tłoczna, kolano, zwężka, wywijka nierdzewna,
  - kołnierz aluminiowy,
  - zasuwa odcinająca z uszczelnieniem gumowym chemoodpornym,
  - zawór zwrotny kulowy,
  - prowadnice rurowe nierdzewne,
  - łańcuch pompy nierdzewny,
  - drabinka zjazdowa aluminiowa,
  - uszczelki,
  - deflektor nierdzewny,
  - kominek wentylacyjny PCV110,
  - śruby połączeniowe nierdzewne,
  - elektrody, kołki, silikon itp.
  - połączenie rurociągu tłoczego- kołnierz/PE

- wjazd przejezdny: DN600-klasa D400 (40 ton) - przeznaczony do montażu w jezdni, poboczach dla wszystkich rodzajów pojazdów,
  - zawór płuczący,
  - pomost technologiczny ze stali kwasoodpornej (zbiorniki powyżej 4 m wysokości).
- Pompy zatapialne – 2 szt. ( pracująca + rezerwowa ).
- Tablica sterownicza z sondą pneumatyczną.

### **6.5.3 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU PROJEKTOWANYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

W uzgodnieniu z Inwestorem projektowane sieciowe przepompownie ścieków usytuowano na ogrodzonym terenie w bezpośredniej bliskości istniejących dróg publicznych (powiatowej i gminnych).

**Na terenie przepompowni sieciowych usytuowano:**

- przepompownię z pompami zatapialnymi z kompletną armaturą zabezpieczającą - odcinającą,
- szafę sterowniczą przepompowni (wg proj. elektrycznego),
- złącze kablowe (wg proj. elektrycznego),
- skrzynkę pomiarową (wg proj. elektrycznego),
- kabel elektryczny zasilający (wg proj. elektrycznego),
- kabel sterujący między pompownią i skrzynką sterowniczą (wg proj. elektrycznego),
- oświetlenie (wg proj. elektrycznego),
- stanowisko agregatu prądotwórczego - płyta betonowa o wymiarach 1,5 x 1,0 x 0,3m.

Zjazdy na tereny projektowanych przepompowni projektuje się z lokalnych dróg. *Szczegóły wg projektu części drogowej.*

**Zagospodarowanie terenu przepompowni:**

- nawierzchnia żwirowa,
- ogrodzenie: z siatki ogrodzeniowej stalowej ocynkowanej, powlekanej tworzywem sztucznym o oczkach 5 x 5 cm, drut o średnicy Ø3 mm, na słupkach stalowych, rozstaw słupków co 2,5 m, z wykonaniem fundamentu 0,2x1,1m. Wysokość siatki 1,5 m,
- brama z furtką wysokości 1,5 m z siatki w ramach z kątowników- szerokość furtki – 1,0 m. Furtka z zamknięciami na klucz. (kłódka i klamka),
- wokół terenu przepompowni pas zieleni – żywopłot.

*Szczegóły zasilania poszczególnych przepompowni w energię elektryczną – wg projektu wykonawczego branży elektrycznej.*

### **6.6 OBIEKTY SIECIOWE NA RUROCIĄGACH TŁOCZNYCH**

Na rurociągach tłocznych, w ramach kanalizacji sanitarnej zaprojektowano następujące obiekty:

- studzienki odwadniające,
- studzienki rozprężne,
- armaturę płuczącą,
- zasuwy.

## **6.7 SKRZYŻOWANIA SIECI KANALIZACYJNEJ Z PRZESZKODAMI**

### **6.7.1. PRZEJŚCIA POD DROGAMI**

- przeciski pod drogami powiatowymi,
- przeciski i przekopy pod drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej,
- przekopy pod drogami gminnymi gruntowymi.

### **6.7.2. PRZEJŚCIA POD POZOSTAŁYMI ROWAMI MELIORACYJNYMI**

- przejścia pod pozostałymi rowami melioracyjnymi wykonać metodą przekopu.
- odtworzenie rowów:
  - odtworzyć niwelety rowu,
  - skarpy i przeciwskarpy rowu 1:1,5 (max),
  - dno rowu – zadarnić,
  - skarpy i przeciwskarpy rowu obhumusować i obsiać.

### **6.7.9 WYTYCZNE WYKONANIA KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW ZA POMOCĄ METOD BUDOWY BEZWYKOPOWEJ**

#### Informacje ogólne

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii, najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą. W projekcie jako rury osłonowe przyjęto rury PE100, SDR17 o średnicach umożliwiających umieszczenie przewodu z kielichem z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz.

W zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu, np. z tworzywa sztucznego), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy wg danych producenta rur.

#### Przecisk hydrauliczny niesterowany z transportem urobku przenośnikiem ślimakowym (przewiert niesterowany z przeciskiem hydraulicznym rur)

Metoda ta stosowana jest do układania rurociągów pod przeszkodami terenowymi na odcinkach do 60 m i o średnicach od 100 do 1500 mm. Technologia ta polega na wierceniu otworu, za pomocą wiertła ślimakowych. Jednocześnie odbywa się przecisk rur przeciskowych. Urobiony grunt jest transportowany przenośnikiem ślimakowym do wykopu początkowego. Urabianie gruntu wiertłem ślimakowym

zapobiega możliwości naruszenia struktury gruntu na powierzchni terenu podczas budowy rurociągu. Dzięki temu możliwe jest wykonywanie rurociągu płytko pod powierzchnią terenu. Metodę tę można stosować w gruntach nawodnionych. Przy urabianiu gruntu w trakcie wykonywania przecisku nie stosuje się żadnej płuczki, co pozwala uniknąć kłopotów z jej utylizacją. Jest to prosta i tania metoda bezwykopowego układania rur. Dokładność wykonania rurociągu w pionie i w poziomie wynosi od 1% - 2% długości wykonywanych odcinków.

#### Przecisk poprzez zagęszczanie gruntu

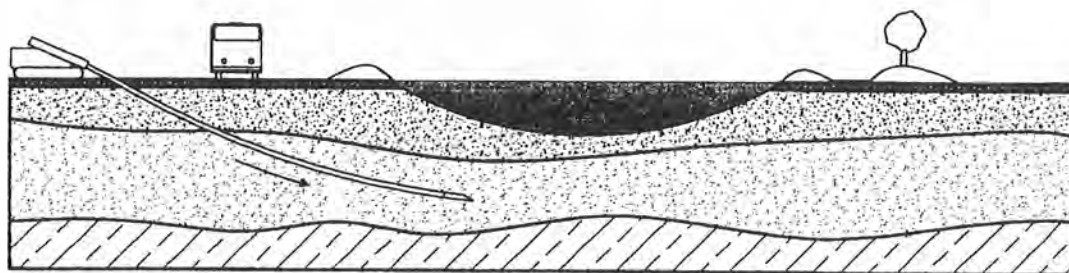
Przecisk przebijałem pneumatycznym tzw. kretem. W metodzie tej grunt jest rozpychany i zagęszczany poprzez przemieszczający się w gruncie przebijał pneumatyczny. Przebijał pokonuje drogę poprzez grunt wciągając jednocześnie rury z PVC, PE lub rury stalowe. Ponieważ w metodzie tej grunt nie jest usuwany na zewnątrz a tylko zagęszczany, można nią wykonywać rurociągi o średnicach tylko do 200 mm. Z powodu małego tarcia powierzchniowego gruntu o przebijał metody tej nie stosuje się w gruntach nawodnionych. Prędkość przesuwu przebijała zależy od typu gruntu i jego zagęszczalności i waha się od 3 do 30 m/godz. Przebijał nie może być sterowany z zewnątrz, możliwe jest jedynie śledzenie głowicy z powierzchni terenu, toteż dokładność metody maleje wraz z długością wykonywanego odcinka, a praktyczny limit długości wykonywanych odcinków tą metodą wynosi 35 m.

#### Technologia wykonywania przewiertów wiertnicami sterowanymi.

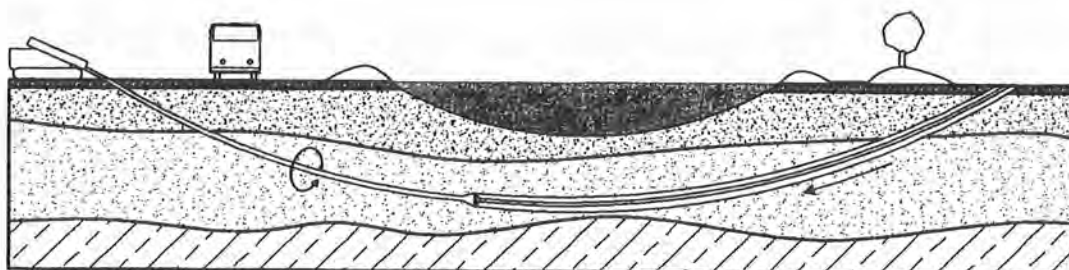
Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Sterowanie następuje poprzez wykorzystanie specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, za pomocą której można precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem.

W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, dzięki której na bieżąco kontroluje się i koryguje trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

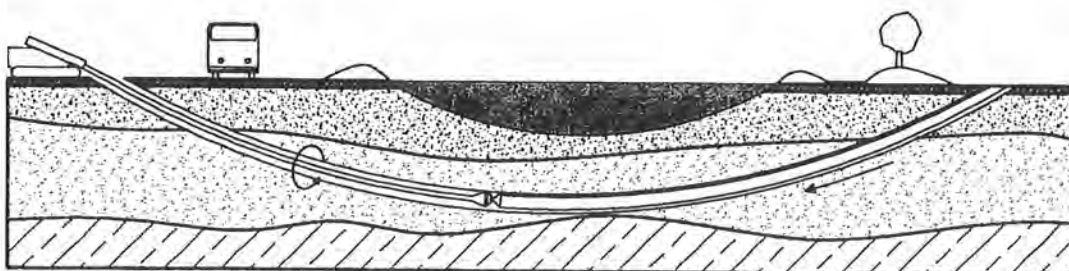




Rys.1) Przewiert pilotażowy



Rys.2) Poszerzanie otworu



Rys.3) Przeciaganie rurociągu

## PRZEWIERT PILOTAŻOWY

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%.

W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz, kąt obrotu sondy, czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia.

Głowica wiercąca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą, a jedynie wpychamy ją w grunt, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia płytki sterującej.

Przy przewiertach sterowanych, w celu określenia położenia płytki sterującej względem osi wiercenia, operuje się godzinami na tarczy zegara tzn. ustawienie głowicy "na godzinę 12" powoduje odchylenie przewiertu do góry, "na godzinę 6" do dołu, "na godzinę 9" w lewo i "na godzinę 3" w prawo. Przy sterowaniu możliwe są wszystkie ustawienia pośrednie np.: "na godzinę 8", czyli w lewo i w dół. Podczas projektowania i

wykonywania otworu pilotażowego musimy pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 -10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Mimo że metoda przewiertów sterowanych daje możliwość wykonywania skrętów, powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (mi bardziej miękki grunt, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140 mm. Projektant powinien uwzględnić i zinventaryzować istniejące uzbrojenie podziemne, którego duże nasycenie i brak dokładnej dokumentacji może wręcz uniemożliwić wykonanie przewiertu.

## POSZERZANIE OTWORU I PRZECIĄGANIE RUROCIĄGU

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

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

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

Dla rur stalowych średnica rozwiercania powinna być większa o ok. 50% ze względu na duży promień gięcia rury. W przypadku rur o mniejszych średnicach istnieje możliwość przeciągania jednocześnie kilku rur w zależności od średnicy rozwierconego otworu. Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Przy projektowaniu przewiertu nie wolno o tym zapominać i należy przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki. Są to niekiedy ilości dość znaczne. Przy przewiertach na długich dystansach i dla dużych średnic wykorzystuje się specjalne systemy do odzysku płuczki, aby zmniejszyć jej zużycie.

## 7.0 WYTYCZNE WYKONANIA

Roboty budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe”
- PN-81/B-03020 – „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”

- PN-68/B-06050 – „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”
- BN-62/8836-02 – „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania”
- BN-83/8836-02 – „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-92/B-10735 – „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-92/B-10729 – „Studzienki kanalizacyjne”
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE i PP” – wydana przez Producenta rur
- „Budownictwo ogólne” t. I, część 1; „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – wydawnictwo „ARKADY”

## 7.1 WYKOPY

### 1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Projektowana oś kanału lub rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kolki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy usunąć darń i ziemię roślinną przymując ją z jednej strony wykopu liniowego, zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

### 2. Odwodnienie wykopów

Według projektu odwodnienia.

### 3. Roboty ziemne

Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. -Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z wymaganiami BHP zawartymi w przepisach i normach branżowych a w szczególności w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlano – montażowych i rozbiórkach (Dz.



U. nr 47, poz.401 z dnia 19.03.2003r.)

Ze względu na występujące uzbrojenie podziemne biegnące wzdłuż trasy projektowanych sieci, jak również uzbrojenie przecinające te trasy, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy poprzeczne oraz prowadzić roboty ziemne z zachowaniem szczególnej ostrożności – wg wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu robót.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami.

Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich właścicieli, które zostały umieszczone w Dokumentacji Projektowej.

Uszkodzone ciągi drenarskie należy odbudować.

*Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urzędów podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.*

W przypadku wykopów pod odgałęzienia grawitacyjne i tłoczne, istniejące ogrodzenia przydomowe należy zabezpieczyć przed osunięciem się do wykopu lub dokonać ich demontażu na długości niezbędnej do wykonania wykopu oraz prac montażowych i ponownie zamontować.

W przypadku usytuowania wykopu w nawierzchni utwardzonej Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w uzgodnionym miejscu.

W niniejszym opracowaniu projektuje się wykopy liniowe dla kanałów grawitacyjnych do głębokości 4,2 m a dla rurociągów tłocznych 1,0÷2,2 m oraz wykopy jamiste pod przepompownie ścieków.

Wykopy pod sieci należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami.

Ściany wykopów liniowych należy zabezpieczyć obudową zmechanizowaną – segmentową płytową np. typu SBH.

Przy głębieniu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych, sięgających, co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu: ścianki te powinny być dobrze rozparte w każdej fazie robót.

W przypadku zbyt małej odległości krawędzi wykopu (określonej w BN-83/8836-02) od drogi publicznej lub budynku może zaistnieć konieczność pozostawienia obudowy wykopu, w pozostałych przypadkach obudowę należy usunąć.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5m – z wykopów wykonanych w gruntach spoistych
- 0,3m – z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu,



do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w uzgodnione miejsce.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów kładkami z barierkami dla przejścia pieszych.

W przypadku przegłębienia wykopu pod rurociąg wykonać ławę żwirową i ją zagęścić.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

## **7.2 TECHNOLOGIA POSADOWIENIA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH ORAZ RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH**

Posadowienie kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych dla terenu inwestycji:

- Kanały Ø 200 i Ø 250 mm, posadzić na podsypce z piasku o grubości 15 cm, a rurociągi tłoczne na podsypce piaszczystej o grubości 10 cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90°.
- W przypadku kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych układanych w strefie zalegania gruntów piaszczystych należy posadawiać je na gruncie rodzimym, a w razie przegłębienia wykopu stosować warstwę wyrównawczą odpowiednio dla: kanałów grawitacyjnych gr. 15 cm, rurociągów tłocznych 10 cm.
- W razie napotkania soczewki z gruntu w stanie miękkoplastycznym (pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste) piaszczystą podbudowę należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20cm, ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12 mm z zagęszczeniem. Ławę żwirową należy zamknąć geowłókniną filtracyjną o gramaturze 400 g/m<sup>2</sup> dla zabezpieczenia przed wynoszeniem drobnych frakcji z gruntu podłoża pod wpływem wzmożonej filtracji wody.
- W przypadku, gdy w poziomie posadowienia rurociągów zalegają namuły gliniaste i gliny piaszczysta, pylaste, ily i inne grunty charakteryzujące się złymi cechami wytrzymałościowymi, należy je wymienić aż do warstwy gruntu nośnego lub wzmocnić podłoże (rozwiązanie podano na profilach).
- Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do Is nie mniej niż 0,95 a pod drogami 0,97.

### 7.3 OBSYPKA I ZASYPKA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH I RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę i zasypkę kanałów i rurociągów tłocznych wykonać z gruntu piaszczystego rodzimego lub dowożonego.

Grunut rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- nie zawiera cząstek większych niż 20mm,
- nie zawiera grud większych niż 20mm,
- nie jest materiałem zmrożonym,
- nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna);
- jest materiałem podatnym na zagęszczanie.

Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem. Urobek z wykopu wymieniany na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc celem wyrównania naturalnych dolów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić na miejsca wskazane przez Inwestora.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

W przypadku wystąpienia gruntów organicznych takich jak: grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, ił organiczny, organiczna mieszanka glinowo – iłowa, glina organiczna, glina z domieszkami organicznymi, torf, inne grunty wysokoorganiczne, muły a także w przypadku wystąpienia skał należy dokonać wymiany gruntu.

W przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi, grunt powinien być zagęszczony ok. 88% w zmodyfikowanej skali Proctora.

Pod ulicami, do zagęszczania zasypki użyć można wibratorów o masie do 200 kg. Stopień

zagęszczenia zgodnie z wymogami przedstawionymi w części drogowej.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić teren i nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras rurociągów i obiektów kubaturowych oraz rowy poprzez wyprofilowanie skarp i dna rowu. Posianie traw po uprzednim rozścieleniu humusu na terenach nieutwardzonych

## **7.4 POSADOWIENIE ZBIORNIKÓW POMPOWNI**

### **Przepompownie sieciowe.**

Przepompownie winne być posadowione i montowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w wytycznych dostarczonych przez producentów.

Przystępując do posadowienia zbiornika należy wykonać niwelacje punktów strategicznych tj. rzędną osi rurociągu grawitacyjnego, rzędną osi rurociągu tłocznego oraz rzędną dna wykopu pod zbiornik.

### **Posadowienie i montaż.**

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zagęścić dno wykopu, w razie potrzeby rozproszając się żwir bez kamieni, który ubija się za pomocą wibratora płytowego. Stopień zagęszczenia warstwy żwiru powinien odpowiadać 90% zagęszczenia uzyskanego w wyniku zmodyfikowanego testu Proctor. Jeśli grunt jest niespoisty, podczas wibrowania należy zachować szczególną ostrożność.

Dno wykopu musi być wyrównane i wypoziomowane, co ułatwi postawienie przepompowni w pionie. Następnie wykonuje się podsypkę stabilizowaną cementem o grubości 20cm, która powinna być w stanie sypkim, a więc przygotowana bezpośrednio przed montażem. Jest to ważne, ponieważ pozwoli na lepsze ułożenie zbiornika w wykopie, a tym samym podparcie go na całej powierzchni płyty dennej.

Podłączenia przewodów dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu. Zagęszczenie gruntu pod przewodami jest niezwykle istotne - aż do dolnej części łączonego przewodu.

### **Zasypywanie:**

Przed przystąpieniem do zasypywania należy ponownie sprawdzić, czy zbiornik przepompowni nie jest uszkodzony.

Po wstawieniu zbiornika do wykopu i ustaleniu, że:

- zbiornik przepompowni nie jest uszkodzony,
- zbiornik przepompowni ustawiony jest pionowo,

można przystąpić do zasypywania wykopu.

Jako materiału do zasypywania należy użyć żwiru lub piasku o różnej wielkości ziaren.

Maksymalna wielkość ziarna żwiru wynosi 32mm. Materiał nie może zawierać pojedynczych kamieni większych od maksymalnej wielkości ziarna.

### **UWAGA!**

- 1) zalecany materiał do zasypywania: piasek
- 2) dopuszczalny materiał przy ścianie zbiornika: piasek.

W przypadku zasypywania zimą należy sprawdzić, czy materiał nie jest zamrożony.

Zasypywanie dokonuje się warstwami tak, aby grubość warstwy nie wynosiła więcej niż 50 cm.



Materiał pod rurami dopływowymi i tłocznymi zagęszcza się.

Wibrowanie maszynowe można stosować wyłącznie wtedy, jeśli promień zagęszczanego obszaru jest o ponad 1m większy niż promień przepompowni. Dopuszczalna masa urządzenia wibrującego nie może przekraczać 100 kg (1 kN).

Wibrowanie maszynowe nie jest dopuszczalne w odległości mniejszej niż 30 cm od ściany zbiornika.

#### Uwagi:

Odwodnienie musi działać do czasu likwidacji przez nasypywany grunt siły wyporu przepompowni. O ile powierzchnia wody gruntowej nie jest dokładnie określona, należy zakładać, że rzędna wód gruntowych jest równa rzędnej terenu.

Ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia uszkodzeń w konstrukcji zbiornika, w pobliżu pompowni nie mogą pracować żadne maszyny, o ile nie przewidziano takiej możliwości w projekcie.

## **7.5 POSADOWIENIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH**

### **7.5.1 STUDZIENKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH Ø600 i Ø425.**

Warunki jakie musi spełniać materiał stosowany w bezpośrednim sąsiedztwie studzienek:

- nie może szkodliwie lub niszcząco oddziaływać na studzienkę, jej materiał lub wodę gruntową,
- wbudowywany materiał nie może być zamarznięty lub zbrylony,
- nie może być gruntem wysadzinowym z grupy III,
- nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.,
- nie może zawierać materiałów mogących uszkodzić elementy studzienki np. gruzu, kamieni dużych lub o ostrych krawędziach itp.,
- maksymalna wielkość ziaren nie może przekraczać: 22mm przy kanałach  $DN \leq 200mm$  lub 40mm przy większych średnicach,
- powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie.

Zależnie od rodzaju gruntu w miejscu posadowienia studzienki oraz poziomu występowania swobodnej wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia możliwe jest posadowienie bezpośrednie lub grunt podłoża należy wymienić zgodnie z poniższą tabelą.



Grubość dolnej podsypki piaskowej pod studzienki z tworzyw sztucznych Ø425 i Ø600

L.p.	Rodzaj podłoża	Poziom wody gruntowej poniżej poziomu ułożenia przewodu		
		≤1m	1÷2m	≥2m
I Grunty niewysadzinowe:				
1	• rumosze niegliniaste	10cm	10cm	10cm
2	• żwiry i pospółki (z ziarnami powyżej 22/40mm) <sup>1)</sup> • żużle nierozpadowe	10cm	10cm	10cm
3	• żwiry i pospółki (z ziarnami do 22/40mm) <sup>1)</sup> • piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste	bezpośrednio na gruncie, bez podsypki		
II Grunty wątpliwe:				
4	• piaski pylaste	10cm	bezpośrednio	bezpośrednio
5	• zwietrzeliny i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki glinia-ste (z ziarnami powyżej 22/40mm) <sup>1)</sup>	15cm	15cm	10cm
6	• żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami do 22/40mm) <sup>1)</sup>	15cm	15cm	10cm
III Grunty wysadzinowe <sup>2)</sup>				
7	• gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, • ily, ily piaszczyste, ily pylaste	20cm	15cm	15cm
8	• piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły • gliny, gliny piaszczyste i pylaste • ily warwowe	30cm	20cm	15cm
Uwagi:				
<sup>1)</sup> - zależnie od średnicy układanego przewodu,				
<sup>2)</sup> - w stanie zwartym, półzwartym lub twaroplastycznym ( $I_L \leq 0,25$ );				
grunty te w stanie miękoplastycznym lub plastycznym wymagają indywidualnej oceny				

Podsypkę, obsypkę oraz zasypkę w sąsiedztwie ścian studzienki najlepiej wykonać z piasku (grubo-, średnio-lub drobnoziarnistego) lub pospółki. Piaski pylaste mogą być użyte do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się co najmniej 1,0m poniżej spodu podsypki. Warstwa podsypki dolnej o grubości 5cm układana bezpośrednio pod dnem studzienki nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw i pozwoli na elastyczne ułożenie przewodów. Pod złączami należy wykonać, tam gdzie to jest konieczne, zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach.

Materiał gruntowy należy układać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studzienki, różnice wysokości nie mogą być większe niż 15cm. Zagęszczanie wykonać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studzienki i rur do niej podłączonych zarówno w planie jak i w ich przekrojach poprzecznych. Zagęszczenie warstw powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (grubość warstwy nie większa niż 30cm) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a i nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie.

Ponadto, w przypadku ułożenia przewodu pod drogą, naturalne podłoże gruntowe, podsypka oraz zasypka wstępna w strefie ułożenia przewodów powinny spełniać

wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  oraz wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  wynikające z głębokości ułożenia rur pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 2\%$ .

Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym, prace należy prowadzić w odwodnionym wykopie i tak, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego.

Przy posadowieniu studzienek w gruntach słabonośnych, po wymianie gruntu, nowy grunt należy zabezpieczyć przed migracją ziaren gruntu pomiędzy gruntem rodzimym i gruntem nowym. Wzmocnienie gruntu wykonać za pomocą geowłókniny.

#### Podłoże pod elementy żelbetowe i zwieńczenia

Zasyпка wykopu o grubości 0,6m, stanowiąca podłoże pod elementy żelbetowe powinna być wykonana z gruntów stabilizowanych spoiwem cementowym. Górna powierzchnia zasyпки powinna mieć nachylenie takie jak nachylenie terenu lub nawierzchni w miejscu wbudowania studzienki, ale nie większe niż 7%.

Zwieńczenia studzienek  $\varnothing 425\text{mm}$  montować na wylewanym z betonu B30 pierścieniu o wysokości min. 20cm.

W pozostałych studzienkach zamontować żelbetowe płyty odciążające. Nie dopuszcza się opierania płyty żelbetowej bezpośrednio na górnej krawędzi konstrukcji studzienki. Studzienka podczas eksploatacji nie może przenosić obciążeń komunikacyjnych.

## **8.0 OGÓLNE WYTYCZNE ORGANIZACJI INWESTYCJI**

### **8.1 ORGANIZACJA WYKONYWANIA ROBÓT**

Na pełny cykl budowy kanalizacji składają się prace budowlane wykonywane w odpowiednich odcinkach w ramach poszczególnych etapów inwestycji.

Dla całości inwestycji wykonywane są następujące czynności:

- przygotowanie zaplecza budowy;
- organizacja ruchu zastępczego;
- przygotowanie placu budowy;

zaś w ramach poszczególnych odcinków robót wykonywane są następujące operacje:

- rozbiórka istniejącej nawierzchni;
- wykop i obudowa ścian;
- odwodnienie wykopu;
- ułożenie rur i zabezpieczającej podbudowy;
- odbiór ułożonego odcinka między studzienkami;
- zasypanie i zagęszczenie zasypanego wykopu;
- odtworzenie nawierzchni wg wymagań Właścicieli terenów, na których prowadzone są prace budowlano-montażowe.

## 8.2 PLAC BUDOWY

Wzdłuż trasy budowy kanalizacji sanitarnej należy przygotować plac budowy w obrębie pasa roboczego znajdującego się:

- w ciągach dróg;
- w gruntach rolnych przylegających do ciągów komunikacyjnych;
- na terenach posesji prywatnych.

W obrębie pasa roboczego zlokalizowane zostaną:

- wykop wzdłuż trasy kanałów grawitacyjnych ruropięgów ciśnieniowych oraz ruropięgów tłocznych;
- wykop wzdłuż trasy odcinków sieci grawitacyjnych i ciśnieniowych;
- ścieżka wzdłuż krawędzi wykopu o szerokości 0,7 do 1,0 m;
- miejsce składowania prefabrykatów;
- pas transportu.

W pasie roboczym należy również uwzględnić odkład ziemi wzdłuż całej trasy kanalizacji zlokalizowanej w terenach zabudowanych.

Zbędną ziemię z wykopu należy wywozić w miejsce, które Wykonawca ma obowiązek uzgodnić z Inwestorem, wstępnie określa się, iż urobek z wykopu nie nadający się do zasypania wykopu służyć będzie do zasypywania naturalnych nierówności terenu, zaś nadmiar wywożony będzie na miejsce uzgodnione z Inwestorem.

Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi, oświetlić i wyposażyć w mostki do przejścia i przejazdu. Wszystkie materiały podstawowe i pomocnicze należy zmagazynować na zapleczu budowy i dowozić przed rozpoczęciem robót montażowych w ilości potrzebnej do wykonania poszczególnych odcinków roboczych projektowanej kanalizacji.

## 9.0 ODBIÓR TECHNICZNY

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód kanalizacyjny podlega odbiorowi technicznemu w zakresie:

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu,
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunków,
- sprawdzenia jakości przejść szczelnych kanałów w studzienkach i pompowniach,
- sprawdzenia wymiarów, rzędnych dna i prostolinijności osi kanałów w planie i w profilu, na odcinkach i między studzienkami.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

1. szczelność kanałów i ruropięgów tłocznych,



2. spadek kanałów,
3. osadzenie włazów w studzienkach kanalizacyjnych, pompowniach i obiektach sieciowych rurociągów tłocznych,
4. staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rur wraz z zasypką wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia.

## 10.0 WYTYCZNE EKSPLOATACJI

Projektowaną grupową kanalizację sanitarną należy eksploatować zgodnie z zaleceniami „Zbioru instrukcji o eksploatacji, konserwacji i planowo-zapobiegawczych remontach urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” i przepisami BHP.

Warunki odprowadzenia ścieków do kanalizacji ustala Użytkownik.

Projektowane przepompownie zbiornikowe, należy eksploatować zgodnie z firmową „INSTRUKCJĄ MONTAŻU – OBSŁUGI – KONSERWACJI”.

## 11.0 WYTYCZNE BHP

W obiektach na kanałach ściekowych i dla kanałów ściekowych obowiązują przepisy BHP ujęte w Rozporządzeniach:

- Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96 poz. 437),
- Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków (Dz. U. nr 96 poz.438),
- USTAWA z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858)
- oraz wszystkich innych dotyczących tych robót.

### Uwaga!

Z uwagi na możliwość zalegania niebezpiecznych gazów, prace w studzienkach i komorach sieci kanalizacyjnej powinny być prowadzone z zastosowaniem niezbędnych środków techniczno-organizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy – zgodnie z wytycznymi wyżej wymienionymi Rozporządzeniami.

## 12.0 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

1. W zakresie ochrony przeciwpożarowej dla obiektów ściekowych obowiązują przepisy oraz podstawy normatywne związane z ewentualnością występowania zagrożenia wybuchem.
2. W zlewniach projektowanej kanalizacji sanitarnej występują ścieki sanitarne o powtarzalnej charakterystyce ścieków komunalnych bez udziału ścieków przemysłowych i dla sytuacji normalnej nie zawierające składników stwarzających bezpośrednie zagrożenie pożarowe. W układach jw. nie występuje przejmowanie zrzutów ścieków dowożonych.
3. W ocenie możliwych stanów awaryjnych przyjmuje się nie występowanie w obrębie zlewni ściekowych zagrożenia tzw. zrzutu awaryjnego substancji łatwozapalnych.



4. W trakcie eksploatacji obiektów powinno się uwzględniać możliwość występowania lokalnych procesów fermentacyjnych oraz normatywnie przewidywane wydzielenie się ze ścieków, gazów kanalizacyjnych (ściekowych), w tym  $\text{CH}_4$  i  $\text{H}_2\text{S}$ .
5. Dla warunków normalnych, tj. ciągłego przepływu ścieków i sprawnych, automatycznych załączeń prac pompowni, możliwe procesy fermentacyjne przyjmuje się jako słabe.
6. W odniesieniu do studzienki rozprężnej (z przewidywanym wydzielaniem gazów), ilość gazów określa się jako porównywalną z występującą dla ścieków w kanalizacji o przepływie grawitacyjnym. W związku z powyższym studzienki, w szczególności w pasach ruchu, mogą być stosowane w powtarzalnym wykonaniu kanalizacyjnym, tj. bez rur wentylacyjnych. Natomiast wprowadza się dla tych studzienek włązy z otworami wentylacyjnymi.
7. Uwzględniając powyższe ustalenia normatywne i zaprojektowany układ kanalizacyjno- ściekowy, dla występujących obiektów określono występowanie dla przestrzeni powietrzno – gazowych studzienek kanalizacyjnych, komór przepompowni ścieków, studzienek rozprężnych, wewnętrznych stref zagrożenia ściekowego w sensie BHP i przeciwpożarowym oraz zewnętrznych przy wylotach wentylacyjnych i włączach.
8. W pompowni zastosowano wentylację naturalną organizowaną – rury wentylacyjne. W studzienkach, wentylowanie tylko przez włącz.
9. W obrębie stref ostrożności przeciwpożarowej dla wykonania czynności przez pracowników wymagane jest w szczególności stosowanie następujących zasad:
  - sprawdzanie stopnia przewietrzania przestrzeni w studzienkach kanalizacyjnych i wykonanie sprawdzających pomiarów obecności i stężeń, głównie metanu i siarkowodoru,
  - przy nie zastosowaniu przewietrzania ani pomiarów, traktowanie tych stref jako potencjalnie zagrożonych wybuchem stosownie do brzmienia normatywnych wymagań BHP.
10. Dla potrzeb bezpiecznej obsługi obiektów podaje się:
  - możliwość wykorzystania urządzeń do pomiaru gazów kanalizacyjnych – przenośnych detektorów substancji toksycznych i wybuchowych,
  - możliwość stosowania urządzeń do przewietrzania obiektów ściekowych – agregatów wentylacyjnych z kompletem elementów układu rurowego.
  - środki sygnalizacji pożaru i stanów awaryjnych – sieć i urządzenia telefoniczne oraz układ sygnalizacji technologicznej pompowni.

## **13.0 UCIAŻLIWOŚĆ OTOCZENIA**

## **INWESTYCJI**

## **WOBEC**

### **13.1 WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Prawidłowo wykonana i eksploatowana sieć kanalizacji sanitarnej nie stanowi elementu infrastruktury terenu uciążliwego dla środowiska.

- Na etapie budowy – projektowana inwestycja nie będzie nadmiernie uciążliwa dla środowiska gruntowo wodnego, powietrza atmosferycznego oraz ze względu na

hałas, gospodarkę wodno – ściekową i odpadową. Uwarunkowane jest to dotrzymaniem zaleceń wynikających z raportu oddziaływania na środowisko, projektu budowlanego i wykonawczego.

- Ze względu na klimat akustyczny – eksploatacja sieci praktycznie nie będzie wiązała się z emisją hałasu. Jedynie pompy, znajdujące się w przepompowniach mogą być źródłem hałasu, jednak będą one zabudowane w zbiorniku przepompowni i nie będą stanowić większej uciążliwości hałasowej.
- Ze względu na powietrze atmosferyczne – inwestycja w znikomym stopniu będzie oddziaływać.
- Gospodarka wodno - ściekowa zostanie uporządkowana, z powodu likwidacji bezodpływowych odстойników gnilnych. Ponad to zniwelowany zostanie niekontrolowany zrzut ścieków do rowów lub do gruntów.
- Ze względu na wody podziemne, pewne oddziaływanie występować będzie podczas budowy sieci kanalizacyjnej, ponieważ poziom wód gruntowych w pewnych punktach zalega stosunkowo płytko pod powierzchnią terenu. W takim przypadku zakłada się uprzednie odwadnianie wykonywanych wykopów.
- Ze względu na gospodarkę odpadową - podczas realizacji inwestycji, powstawać będą odpady, które na bieżąco będą segregowane i w odpowiedni sposób zagospodarowywane, poprzez ponowne wykorzystanie lub odprowadzanie na składowisko odpadów.
- Ze względu na ludność i możliwe konflikty społeczne – realizacja inwestycji przyniesie wymierne korzyści dla okolicznych mieszkańców oraz środowiska przyrodniczego.

Uciążliwość wynika jedynie z konieczności zajęcia terenów na czas realizacji przedmiotowej inwestycji.

### **13.2 OCENA ODDZIAŁYWANIA POMPOWNI NA ŚRODOWISKO**

Na podstawie opublikowanych wyników badań chemicznych, mikrobiologicznych i akustycznych istniejących pompowni stwierdza się, że w odniesieniu do projektowanych przepompowni:

- z pompami zatapialnymi;
- z częściowo hermetyczną komorą czerpalną pomp;
- bez gospodarki skratkami;
- z projektowanym zabezpieczeniem przed stanami awaryjnymi,

ich oddziaływanie na otoczenie w zakresie emisji substancji gazowych, bioaerozoli i hałasu jest znikome. Równocześnie nie występują inne niekorzystne oddziaływania na środowisko.

Z tych względów dla projektowanych przepompowni nie ma podstaw do wyznaczania obszaru uciążliwego oddziaływania lub tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

### **14.0 UWAGI KOŃCOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA INWESTYCJI**

- Ze względu na występujące uzbrojenie podziemne biegnące wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji, jak również uzbrojenie przecinające trasę kanału, przed

przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy poprzeczne oraz prowadzić roboty ziemne z zachowaniem szczególnej ostrożności – wg wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu robót.

- W miejscach kolizji projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, traktując sprzęt mechaniczny jako pomocniczy.
- Wykop przed układką przewodu powinien być bezwzględnie odebrany przez służby geotechniczne celem sprawdzenia, czy rodzaj gruntów po trasie wykopu pokrywa się z wynikami badań geotechnicznych dostarczonych przez Inwestora jako podstawa określenia rodzaju posadowienia kanału.
- Roboty ziemne można prowadzić tylko w wykopach odwodnionych. Istnieje możliwość niekontrolowanego pojawienia się wód gruntowych w wykopach w związku, z czym może zaistnieć konieczność dodatkowego odwodnienia.
- Przedmiotową inwestycję zrealizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część II – Instalacje sanitarne”.
- Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych stron.
- Odkopane kable elektryczne, telekomunikacyjne – przecinające w poprzek wykop – zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
- W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej (jeżeli kanalizacja nie jest prowadzona w rurze ochronnej) z kablem energetycznym na kabel zastosować rury ochronne.
- W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej (jeżeli kanalizacja nie jest prowadzona w rurze ochronnej) z kanalizacją telekomunikacyjną lub kablem telekomunikacyjnym na kabel lub kanalizację telekomunikacyjną zastosować rury ochronne, dwudzielne.
- Przed ułożeniem kanałów, rurociągów tłocznych i odgałęzień – sprawdzić rzędne istniejących kabli i przewodów w miejscach kolizji.
- Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację podwykonawczą i przekazać ją Użytkownikowi (Dz. U. Nr 382 z 31.10.1 Uszkodzone ciągi drenarskie należy odbudować.
- Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

## **15.0 INFORMACJA DOTYCZĄCA ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

Podane w projekcie urządzenia i materiały można zastąpić urządzeniami i materiałami dowolnego producenta. Materiały i urządzenia zamienne muszą spełniać wymogi przedstawione w projekcie i być podobnej klasy.



# ZESTAWIENIA TABLARYCZNE

1. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI KANAŁÓW.
  - 1.1. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI ODCINKÓW UMOŻLIWIAJĄCYCH WŁĄCZENIE.
2. ZESTAWIENIE ODCINKÓW SIECI GRAWITACYJNEJ OD KANAŁU DO GRANICY DZIAŁKI I ODCINKÓW SIECI NA TERENIE DZIAŁEK PRYWATNYCH.
3. ZESTAWIENIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH.
4. ZESTAWIENIE POMPOWNI.



# 1. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI KANAŁÓW

Zlewnia pompowni P1								
Poz.	Nr kanału	Nr profilu	Średnica kanału [mm]	Długości kanałów [m]	Rury ochronne		Przeciski [szt./m]	rury ochronne na eNN, t, tA [m]
					Długość [m]	Średnica/materiał [mm]		
1.	Kg1G1	11/S	200	525,70	17,80	315/PE	2/23,0	
2.	Kg1.1G1	11/S	200	128,20	-	-	-	
3.	Kg1.1.1G1	11/S	200	26,00	-	-	-	
4.	Kg1.2G1	11/S	200	145,00	-	-	-	
5.	Kg1.3G1	11/S	200	9,50	-	-	-	
6.	Kg1.4G1	11/S	200	16,00	-	-	-	
7.	Kg2G1	11/S	200	343,60	6,60	315/PE	1/6,6	
8.	Kg2.1G1	11/S	200	231,00	-	-	-	
9.	Kg2.1.1G1	11/S	200	45,30	-	-	-	
10.	Kg2.2G1	11/S	200	93,80	-	-	-	
11.	Kg2.3G1	11/S	200	156,20	-	-	-	
12.	Kt1G1	12/S	90	205,50	6,30	200/PE	1/8,3	
Σ			200	1720,30	24,40	315/PE	3/29,6	
Σ			90	205,50	6,30	200/PE	1/8,3	

Zlewnia pompowni P2								
Poz.	Nr kanału	Nr profilu	Średnica kanału [mm]	Długości kanałów [m]	Rury ochronne		Przeciski [szt./m]	rury ochronne na eNN, t, tA [m]
					Długość [m]	Średnica/materiał [mm]		
13.	Kg1G2	13/S	200	581,80	5,60	315/PE	1/5,60	
14.	Kg1.1G2	13/S	200	35,50	-	-	-	
15.	Kg1.2G2	13/S	200	132,70	-	-	-	
16.	Kg1.2.1G2	13/S	200	10,00	-	-	-	
17.	Kg1.3G2	13/S	200	96,10	-	-	-	
18.	Kt2G2	14/S	90	443,80	-	-	-	
Σ			200	856,10	5,60	315/PE	1/5,6	
Σ			90	443,8	-	-	-	

Zlewnia pompowni P3								
Poz.	Nr kanału	Nr profilu	Średnica kanału [mm]	Długości kanałów [m]	Rury ochronne		Przeciski [szt./m]	rury ochronne na eNN, t, tA [m]
					Długość [m]	Średnica/materiał [mm]		
19.	Kg1G3	15/S	200	497,60	6,60	315/PE	1/7,4	
20.	Kg1.1G3	15/S	200	285,00	10,10	315/PE	1/13,2	
21.	Kg1.1.1G3	15/S	200	25,50	-	-	-	



22.	Kg1.2G3	15/S	200	95,80	16,50	315/PE	2/21,8
23.	Kg1.2.1G3	15/S	200	34,30	-	-	-
24.	Kg1.3G3	15/S	200	7,40	-	-	-
25.	Kg2G3	15/S	200	477,60	16,80	315/PE	2/20,8
26.	Kg2.1G3	15/S	200	46,60	-	-	-
27.	Kg2.2G3	15/S	200	96,50	-	-	-
28.	Kg2.3G3	15/S	200	145,70	-	-	-
29.	Kg2.4G3	15/S	200	212,40	9,80	315/PE	1/12,0
30.	Kg2.4.1G3	15/S	200	38,80	-	-	-
31.	Kt3G3	16/S	90	240,5	-	-	-
$\Sigma$			200	1963,20	59,80	315/PE	7/75,2
$\Sigma$			90	240,50	-	-	-

Zlewnia pompowni P4								
Poz.	Nr kanału	Nr profilu	Średnica kanału [mm]	Długości kanałów [m]	Rury ochronne		Przeciski [szt./m]	rury ochronne na eNN, t, tA [m]
					Długość [m]	Średnica/materiał [mm]		
32.	Kg1G4	17/S	200	680,60	-	-	-	
33.	Kg1.1G4	17/S	200	32,00	-	-	-	
34.	Kg1.2G4	17/S	200	51,90	-	-	-	
35.	Kg1.3G4	17/S	200	40,40	-	-	-	
36.	Kg1.4G4	17/S	200	139,60	16,70	315/PE	2/20,7	
37.	Kg1.5G4	17/S	200	61,30	10,35	315/PE	1/11,3	
38.	Kg2G4	17/S	200	301,50	-	-	-	
39.	Kg3G4	17/S	200	66	-	-	-	
40.	Kg3.1G4	17/S	200	11	-	-	-	
41.	Kt4G4	18/S	90	164,5	-	-	-	
$\Sigma$			200	1384,30	27,05	315/PE	3/32,0	
$\Sigma$			90	164,50	-	-	-	

Zlewnia pompowni P5								
Poz.	Nr kanału	Nr profilu	Średnica kanału [mm]	Długości kanałów [m]	Rury ochronne		Przeciski [szt./m]	rury ochronne na eNN, t, tA [m]
					Długość [m]	Średnica/materiał [mm]		
42.	Kg1G5	19/S	200	463,50	16,40	315/pE	1/17,4	
43.	Kg1.1G5	19/S	200	61,90	-	-	-	
44.	Kg1.2G5	19/S	200	18,80	-	-	-	
45.	Kg1.3G5	19/S	200	139,00	-	-	-	
46.	Kg2G5	19/S	200	66,50	11,80	315/PE	1/12,8	
47.	Kg2.1G5	19/S	200	21,50	-	-	-	
48.	Kt5G5	20/S	90	645,30	-	-	-	
$\Sigma$			200	771,20	28,20	315/PE	2/30,2	

$\Sigma$	90	645,30	-	-	-
----------	----	--------	---	---	---

#### Zlewnia pompowni P6

Poz.	Nr kanału	Nr profilu	Średnica kanału [mm]	Długości kanałów [m]	Rury ochronne		Przeciski [szt./m]	rury ochronne na eNN, t, tA [m]
					Długość [m]	Średnica/materiał [mm]		
49.	Kg1G6	21/S	250	427,90	-	-	-	
50.	Kg1.1G6	21/S	200	83,30	-	-	-	
51.	Kg1.2G6	21/S	200	69,5	-	-	-	
52.	Kg1.3G6	21/S	200	73,8	-	-	-	
53.	Kg1.4G6	21/S	200	1,6	-	-	-	
54.	Kg2G6	21/S	200	302,7	-	-	-	
55.	Kt6G6	22/S	90	361,3	-	-	-	
$\Sigma$			250	427,90	-	-	-	
$\Sigma$			200	530,90	-	-	-	
$\Sigma$			90	361,30	-	-	-	

#### Zlewnia pompowni P7

Poz.	Nr kanału	Nr profilu	Średnica kanału [mm]	Długości kanałów [m]	Rury ochronne		Przeciski [szt./m]	rury ochronne na eNN, t, tA [m]
					Długość [m]	Średnica/materiał [mm]		
56.	Kg1G7	23/S	250	760,9	-	-	-	
57.	Kt7G7	24/S	110	805,8	-	-	-	
$\Sigma$			250	760,90	-	-	-	
$\Sigma$			110	805,8	-	-	-	



## 1.1. Zestawienie długości odcinków umożliwiających włączenie

Zlewnia pompowni PG1			
Poz.	Nr kanału	Długości kanałów [m]	Długości odcinków sieci umożliwiających włączenie [m]
1.	Kg1G1	525,70	113,4
2.	Kg1.1G1	128,20	27,3
3.	Kg1.1.1G1	26,00	2,2
4.	Kg1.2G1	145,00	14,6
5.	Kg1.3G1	9,50	2,9
6.	Kg1.4G1	16,00	3,0
7.	Kg2G1	343,60	32,6
8.	Kg2.1G1	231,00	20,0
9.	Kg2.1.1G1	45,30	3,1
10.	Kg2.2G1	93,80	42,2
11.	Kg2.3G1	156,20	9,5
12.	Kt1	205,50	-
$\Sigma$		1925,80	270,80
Zlewnia pompowni PG2			
Poz.	Nr kanału	Długości kanałów [m]	Długości odcinków sieci umożliwiających włączenie [m]
13.	Kg1G2	581,80	95,1
14.	Kg1.1G2	35,50	3,9
15.	Kg1.2G2	132,70	53,1
16.	Kg1.2.1G2	10,00	6,4
17.	Kg1.3G2	96,10	29,0
18.	Kt2	443,80	-
$\Sigma$		1299,90	187,50
Zlewnia pompowni PG3			
Poz.	Nr kanału	Długości kanałów [m]	Długości odcinków sieci umożliwiających włączenie [m]
19.	Kg1G3	497,60	65,20
20.	Kg1.1G3	285,00	38,50
21.	Kg1.1.1G3	25,50	5,80
22.	Kg1.2G3	95,80	4,40
23.	Kg1.2.1G3	34,30	18,80
24.	Kg1.3G3	7,40	-
25.	Kg2G3	477,60	81,00
26.	Kg2.1G3	46,60	9,40
27.	Kg2.2G3	96,50	5,30
28.	Kg2.3G3	145,70	11,90



29.	Kg2.4G3	212,40	31,80
30.	Kg2.4.1G3	38,80	6,10
31.	Kt3	240,50	-
$\Sigma$		2203,70	278,20

#### Zlewnia pompowni PG4

Poz.	Nr kanału	Długości kanałów [m]	Długości odcinków sieci umożliwiających włączenie [m]
32.	Kg1G4	680,60	44,40
33.	Kg1.1G4	32,00	9,40
34.	Kg1.2G4	51,90	18,30
35.	Kg1.3G4	40,40	5,60
36.	Kg1.4G4	139,60	6,00
37.	Kg1.5G4	61,30	22,30
38.	Kg2G4	301,50	54,10
39.	Kg3G4	66	3,60
40.	Kg3.1G4	11	9,60
41.	Kt4	164,5	-
$\Sigma$		1548,80	173,30

#### Zlewnia pompowni PG5

Poz.	Nr kanału	Długości kanałów [m]	Długości odcinków sieci umożliwiających włączenie [m]
42.	Kg1G5	463,50	5,80
43.	Kg1.1G5	61,90	2,70
44.	Kg1.2G5	18,80	16,10
45.	Kg1.3G5	139,00	10,10
46.	Kg2G5	66,50	2,50
47.	Kg2.1G5	21,50	9,50
48.	Kt5	645,30	-
$\Sigma$		1416,50	34,70

#### Zlewnia pompowni PG6

Poz.	Nr kanału	Długości kanałów [m]	Długości odcinków sieci umożliwiających włączenie [m]
49.	Kg1G6	427,90	66,70
50.	Kg1.1G6	83,30	-
51.	Kg1.2G6	69,5	-
52.	Kg1.3G6	73,8	-
53.	Kg1.4G6	1,6	-
54.	Kg2G6	302,7	-
55.	Kt6	361,3	-
$\Sigma$		1320,10	66,70

#### Zlewnia pompowni PG7

Poz.	Nr kanału	Długości kanałów [m]	Długości odcinków sieci umożliwiających włączenie [m]
56.	Kg1G7	760,9	2,00
57.	Kt7	805,8	-
$\Sigma$		1566,70	2,00
$\Sigma$		11281,50	1013,20

Nazwa Zlewni	Długości kanałów [m]	Długości odcinków sieci umożliwiających włączenie [m]
PG1	1925,80	270,80
PG2	1299,90	187,50
PG3	2203,70	278,20
PG4	1548,80	173,30
PG5	1416,50	34,70
PG6	1320,10	66,70
PG7	1566,70	2,00
$\Sigma$	11281,50	1013,20
$\Sigma$		12294,70



## 2. ZESTAWIENIE ODCINKÓW SIECI GRAWITACYJNEJ OD KANAŁU DO GRANICY DZIAŁKI I ODCINKÓW SIECI NA TERENIE DZIAŁEK PRYWATNYCH

Oznaczenia:

Rd - rzędna dna włączenia odcinka sieci do studzienki lub rzędna dna połączenia z trójnikiem

Rdś - rzędna dna studzienki sieciowej

Zlewnia poprowadzi P1

KANAL Kg1G1 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłączenia	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś m n.p.m.	Rd m n.p.m.	Rd-Rdś m	Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
1.	Grabina dz. nr 484	pg1G1	S1/P1	-	10,2	-	87,83	88,06	0,23	w40; eNN; w50	
2.	Grabina dz. nr 483	pg1G2	S1/P1	-	3,40	-	87,83	88,11	0,28	w40; w50	
3.	Grabina dz. nr 482	pg1G3	S3/P1	-	6,10	-	87,69	88,20	0,51	w110; w40; w50	
4.	Grabina dz. nr 506	pg1G4	S3/P1	-	2,00	-	87,69	87,82	0,13	eNN	
5.	Grabina dz. nr 505	pg1G5	T1G1	-	2,00	-	-	87,26	-	eNN	
6.	Grabina dz. nr 481	pg1G6	T2G1	-	6,30	-	-	86,84	-	w50; w110; w40;	
7.	Grabina dz. nr 504	pg1G7	S4/P1	-	2,00	-	86,84	87,87	1,03	eNN	
8.	Grabina dz. nr 480	pg1G8	T4G1	-	6,30	-	-	86,70	-	w50; w110; w40;	
9.	Grabina dz. nr 503	pg1G9	T3G1	-	2,20	-	-	86,72	-	eNN	
10.	Grabina dz. nr 479	pg1G10	S5/P1	-	6,30	-	86,52	87,90	1,38	w50; w110; w40;	
11.	Grabina dz. nr 478	pg1G12	T6G1	-	5,10	-	-	86,16	-	w110; w65	
12.	Grabina dz. nr 502	pg1G11	T5G1	-	2,80	-	-	86,19	-	eNN	
13.	Grabina dz. nr 477	pg1G13	T7G1	-	5,10	-	-	86,10	-	w110; w65	
14.	Grabina dz. nr 498	pg1G22	T13G1	-	3,10	-	-	85,96	-	eNN	
15.	Grabina dz. nr 476	pg1G23	T14G1	-	4,90	-	-	85,95	-	w110; w50	
16.	Grabina dz. nr 497	pg1G24	T15G1	-	3,00	-	-	85,93	-	eNN	
17.	Grabina dz. nr 475	pg1G25	T16G1	-	5,00	-	-	85,85	-	w110; w50	
18.	Grabina dz. nr 496	pg1G26	T17G1	-	3,00	-	-	85,80	-	eNN	
19.	Grabina dz. nr 474	pg1G27	S12/P1	-	2,00	-	85,62	87,94	2,32	w110; w50	
20.	Grabina dz. nr 495	pg1G28	T18G1	-	3,10	-	-	85,69	-	eNN	
21.	Grabina dz. nr 22	pg1G34	T23G1	-	3,00	-	-	85,49	-	w110; t	
22.	Grabina dz. nr 511	pg1G35	T24G1	-	2,50	-	-	85,23	-	2eNN	



23.	Grabina dz. nr 219/4	pg1G37	S21/P1	-	2,00	-	84,94	88,05	3,11	t;	
24.	Grabina dz. nr 221/1	pg1G40	S24/P1	-	2,20	-	84,61	88,27	3,66		
25.	Grabina dz. nr 26/10	pg1G41	S26/P1	-	13,30	-	84,36	88,40	4,04	eNN	
26.	Grabina dz. nr 26/11	pg1G42	S27/P1	-	4,70	-	84,31	88,47	4,16	eNN	
27.	Grabina dz. nr 26/12	pg1G43	T25G1	-	1,80	-	-	84,19			
<b>Σ</b>										<b>113,40</b>	

<b>KANAL Kg1.1G1 ø 200</b>											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdśś	Rd	Rd-Rdśś	Skrzyżowania i	Uwagi
28.	Grabina dz. nr 485	pg1G16	S6/P1	Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje	
29.	Grabina dz. nr 486	pg1G17	T12G1	-	2,40	-	-	86,87	-		
30.	Grabina dz. nr 501	pg1G19	T11G1	-	7,10	-	-	86,55	-	w63; w32	
31.	Grabina dz. nr 507	pg1G15	T10G1	-	0,90	-	-	86,55	-	eNN	
32.	Grabina dz. nr 500	pg1G20	T9G1	-	7,40	-	-	86,49	-	eNN; w32; w63	
33.	Grabina dz. nr 509	pg1G14	T8G1	-	1,00	-	-	86,40	-		
34.	Grabina dz. nr 499	pg1G21	S9/P1	-	6,50	-	86,32	87,91	1,59	w32; eNN	
<b>Σ</b>										<b>27,30</b>	

<b>KANAL Kg1.1.1G1 ø 200</b>											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdśś	Rd	Rd-Rdśś	Skrzyżowania i	Uwagi
35.	Grabina dz. nr 488	pg1G18	S7a/P1	Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje	
<b>Σ</b>										<b>2,20</b>	

<b>KANAL Kg1.2G1 ø 200</b>											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdśś	Rd	Rd-Rdśś	Skrzyżowania i	Uwagi
36.	Grabina dz. nr 491	pg1G32	S13/P1	-	2,50	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje	
37.	Grabina dz. nr 490	pg1G33	T22G1	-	5,50	-	-	86,97	-	w32; w50	



38.	Grabina dz. nr 492	pg1G31	T21G1	-	2,60	-	-	86,47	-	
39.	Grabina dz. nr 493	pg1G30	T20G1	-	2,00	-	-	86,30	-	
40.	Grabina dz. nr 494	pg1G29	T19G1	-	2,00	-	-	86,28	-	
Σ										14,60

KANAL Kg1.3G1 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss	Skrzyżowania i
41.	Grabina dz. nr 219/3	pg1G36	S19/P1	-	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
Σ										t
2,90										0,07

KANAL Kg1.4G1 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss	Skrzyżowania i
42.	Grabina dz. nr 220	pg1G41	S22/P1	-	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
43.	Grabina dz. nr 219/5	pg1G40	S22/P1	-	-	1,50	87,30	88,48	1,18	t;
Σ										t;w40
3,00										

KANAL Kg2G1 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss	Skrzyżowania i
44.	Grabina dz. nr 39	pg1G56	S32/P1	-	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
45.	Grabina dz. nr 49	pg1G57	S32/P1	-	3,50	-	91,80	91,87	0,07	w110;
46.	Grabina dz. nr 30	pg1G67	T32G1	-	4,60	-	91,80	91,97	0,17	t;
47.	Grabina dz. nr 48/2	pg1G55	S44/P1	-	3,50	-	-	88,88	-	w110;
48.	Grabina dz. nr 48/3	pg1G54	T31G1	-	3,70	-	87,78	89,87	2,09	
49.	Grabina dz. nr 48/12	pg1G45	T27G1	-	3,30	-	-	87,69	-	
50.	Grabina dz. nr 46/7	pg1G44	T26G1	-	10,50	-	-	87,56	-	
Σ										eNN; eNN
32,60										



KANAL Kg2.1 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i Uwagi
				Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
51.	Grabina dz. nr 9	pg1G58	S35/P1	-	2,00	-	89,10	89,10	0,00	
52.	Grabina dz. nr 11/1	pg1G59	T33G1	-	2,20	-	-	88,93	-	t;
53.	Grabina dz. nr 28/3	pg1G60	S36/P1	-	3,00	-	88,87	90,95	2,08	w110;
54.	Grabina dz. nr 12	pg1G63	S40/P1	-	2,20	-	88,57	92,48	3,91	t;
55.	Grabina dz. nr 13/4	pg1G64	S41/P1	-	4,10	-	88,34	92,05	3,71	w110; t;
56.	Grabina dz. nr 29/5	pg1G65	T34G1	-	2,10	-	-	88,28	-	
57.	Grabina dz. nr 13/5	pg1G66	T35G1	-	4,40	-	-	88,25	-	w110; t;
Σ					20,00					

KANAL Kg2.1.1 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i Uwagi
				Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
58.	Grabina dz. nr 33	pg1G61	S37/P1	-	1,90	-	91,73	91,91	0,18	w40;
59.	Grabina dz. nr 34/3	pg1G62	S38/P1	-	1,20	-	91,64	91,91	0,27	
Σ					3,10					

KANAL Kg2.2 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i Uwagi
				Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
60.	Grabina dz. nr 48/6	pg1G51	S45/P1	-	5,50	-	89,40	89,46	0,06	
61.	Grabina dz. nr 48/7	pg1G50	S45/P1	-	5,90	-	89,40	89,46	0,06	
62.	Grabina dz. nr 48/8	pg1G49	S45/P1	-	4,10	-	89,40	89,47	0,07	
63.	Grabina dz. nr 48/5	pg1G52	T30G1	-	1,70	-	-	89,32	-	
64.	Grabina dz. nr 48/9	pg1G48	T29G1	-	4,30	-	-	89,22	-	eNN
65.	Grabina dz. nr 48/10	pg1G47	T28G1	-	7,70	-	-	89,20	-	eNN
66.	Grabina dz. nr 48/4	pg1G53	S47/P1	-	2,20	-	89,14	89,68	0,54	
67.	Grabina dz. nr 48/11	pg1G46	S47/P1	-	10,80	-	89,14	89,34	0,20	eNN; eNN
Σ					42,20					



KANAL Kg2.3G1 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i	Uwagi
							m n.p.m.	m n.p.m.	m		
68.	Grabina dz. nr 13/18	pg1G68	S50/P1	-	6,30	Ø160	89,60	90,06	0,46	-	-
69.	Grabina dz. nr 13/19	pg1G69	T36G1	-	3,20	-	-	89,13	-	w63;	-
					Σ	9,50					

#### Zlewnia popmpowni P2

KANAL Kg1G2 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłączenia	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
							m n.p.m.	m n.p.m.	m		
70.	Grabina dz. nr 265/4	pg2G70	S1/P2	-	4,20	-	85,1	85,14	0,04	2eNN; w110	
71.	Grabina dz. nr268/7	pg2G71	T37G2	-	6,00	-	-	84,81	-	t;	
72.	Grabina dz. nr 265/6	pg2G72	T38G2	-	3,30	-	-	84,22	-	2eNN; w110	
73.	Grabina dz. nr 265/8	pg2G73	T39G2	-	5,70	-	-	83,84	-	t;	
74.	Grabina dz. nr 526	pg2G75	T41G2	-	5,50	-	-	83,53	-	t;	
75.	Grabina dz. nr 521	pg2G74	T40G2	-	3,80	-	-	83,66	-	t; eNN;	
76.	Grabina dz. nr 520	pg2G76	T42G2	-	3,90	-	-	83,18	-	t; eNN;	
77.	Grabina dz. nr 525/1	pg2G77	T43G2	-	5,00	-	-	83,07	-	t;	
78.	Grabina dz. nr 525/2	pg2G78	T44G2	-	5,00	-	-	82,93	-	t;	
79.	Grabina dz. nr 519	pg2G79	T45G2	-	4,10	-	-	82,36	-	t;	
80.	Grabina dz. nr 518	pg2G80	T46G2	-	4,30	-	-	82,25	-	t;	
81.	Grabina dz. nr 523	pg2G82	T47G2	-	5,70	-	-	81,39	-	t; w90;	
82.	Grabina dz. nr 529	pg2G83	T48G2	-	6,00	-	-	81,08	-	t; w90;	
83.	Grabina dz. nr 532	pg2G84	T49G2	-	6,20	-	-	80,96	-	t; w90;	
84.	Grabina dz. nr 540	pg2G95	S15/P2	-	6,20	-	80,63	82,74	2,11	t; eNN; w63	
85.	Grabina dz. nr 544	pg2G96	T54G2	-	6,10	-	-	80,44	-	t; eNN; w64	
86.	Grabina dz. nr 547	pg2G97	T55G2	-	6,10	-	-	80,15	-	t; eNN;	
87.	Grabina dz. nr 548	pg2G98	T56G2	-	3,80	-	-	79,85	-	eNN;	
88.	Grabina dz. nr 549	pg2G99	S18/P2	-	4,20	-	79,72	81,57	1,85	w63; 2eNN;	
					Σ	95,10					



KANAL Kg1.1G2 ø 200													
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłączenia	Lr. Ochr.		Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś		Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
				Ø280	Ø160					m n.p.m.	m		
89.	Grabina dz. nr 239	pg2G81	S5/P2	-	Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	2,46	
						3,90	-	82,50	84,96				
				Σ		3,90		3,90					

KANAL Kg1.2G2 ø 200												
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłączenia	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działaki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś		Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
									Ø280	Ø160		
90.	Grabina dz. nr 528/4	pg2G92	S9/P2	-	3,60	-	83,80	84,07	0,27			
91.	Grabina dz. nr 528/2	pg2G93	S9/P2	-	19,00	-	83,80	83,99	0,19			
92.	Grabina dz. nr 528/3	pg2G94	S9/P2	-	4,90	-	83,80	84,07	0,27			
93.	Grabina dz. nr 530	pg2G91	T50G2	-	3,50	-	-	83,72	-	eNN;		
94.	Grabina dz. nr 531/2	pg2G90	T51G2	-	4,20	-	-	83,68	-			
95.	Grabina dz. nr 535	pg2G89	S10/P2	-	4,00	-	83,55	84,72	1,17	tA;		
96.	Grabina dz. nr 533	pg2G86	T53G2	-	2,70	-	-	83,27	-	eNN;		
97.	Grabina dz. nr 538	pg2G87	T52G2	-	5,50	-	-	83,29	-	w90; tA;		
98.	Grabina dz. nr 537	pg2G85	S13/P2	-	5,70	-	83,06	83,46	0,40	w90; tA;		
					Σ					53,10		

KANAL Kg1.2.1G2 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłączenia	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działaki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Skrzyżowania i		Uwagi
									Rd-Rdss		
99.	Grabina dz. nr 539	pg2G88	S11/P2	-	6,40	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	0,46	w63;
					6,40	-	84,30	84,76			
					Σ						



KANAL Kg1.3G2 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i Uwagi
100.	Grabina dz. nr 542	pg2G106	S19/P2	Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
101.	Grabina dz. nr 541	pg2G105	T62G2	-	4,90	-	84,75	84,92	0,17	w63;
102.	Grabina dz. nr 545	pg2G104	T61G2	-	3,00	-	-	84,66	-	2eNN;
103.	Grabina dz. nr 546	pg2G103	T60G2	-	3,00	-	-	83,83	-	2eNN;
104.	Grabina dz. nr 551	pg2G102	T59G2	-	5,00	-	-	83,47	-	w63;
105.	Grabina dz. nr 550	pg2G100	T58G2	-	5,20	-	-	82,67	-	w63;
106.	Grabina dz. nr 552	pg2G101	T57G2	-	2,80	-	-	82,39	-	2eNN;
				-	5,10	-	-	82,29	-	w63;
			Σ	29,00						

#### Zlewnia popompowni P3

KANAL Kg1G3										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i Uwagi
107.	Grabina dz. nr 48/18	pg3G107	T63G3	Ø280	7,80	Ø160	-	86,84	-	w110; eNN;
108.	Grabina dz. nr 236	pg3G108	T64G3	-	1,20	-	-	86,50	-	
109.	Grabina dz. nr 53	pg3G109	S6/P3	6,8	7,50	-	86,29	88,12	1,83	
110.	Grabina dz. nr 55	pg3G110	S7/P3	7,6	8,90	-	86,11	87,40	1,29	
111.	Grabina dz. nr 514	pg3G123	T73G3	-	9,70	-	-	84,53	-	t; w110; t;
112.	Grabina dz. nr 515	pg3G124	S20/P3	-	9,80	-	84,14	84,29	0,15	t; w110; t;
113.	Grabina dz. nr 516	pg3G125	T74G3	-	9,20	-	-	84,02	-	t; w110; t;
114.	Grabina dz. nr 517	pg3G126	S21/P3	-	8,90	-	83,92	85,08	1,16	t; w110; t;
115.	Grabina nr 268/6	pg3G130	T76G3	-	2,20	-	-	83,54	-	
			Σ	65,20						

KANAL Kg1.1G3 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i Uwagi
116.	Grabina dz. nr 56/15	p3G121a	S10/P3	Ø280	2,10	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
117.	Grabina dz. nr 56/15	pg3G121	S10/P3	-	2,10	-	87,40	87,74	0,34	
118.	Grabina dz. nr 56/10	pg3G120	T72G3	-	2,80	-	87,40	87,74	0,34	eNN;
				-		-	-	87,40	-	



119.	Grabina dz. nr 56/14	L	pg3G122	T71G3	-	5,10	-	-	87,36	-	
120.	Grabina dz. nr 56/8	L	pg3G119	T70G3	-	2,80	-	-	87,27	-	
121.	Grabina dz. nr 56/12	L	pg3G116	T68G3	-	3,80	-	-	87,12	-	eNN;
122.	Grabina dz. nr 63/1	♀	pg3G115	T67G3	-	1,80	-	-	86,92	-	
123.	Grabina dz. nr 56/13	L	pg3G114	T66G3	-	4,50	-	-	86,88	-	
124.	Grabina dz. nr 63/3	L	pg3G113	S14/P3	-	3,10	-	86,72	86,82	0,10	
125.	Grabina dz. nr 64/1	♂	pg3G112	T65G3	-	6,80	-	-	85,43	-	
126.	Grabina dz. nr 56/1	♂	pg3G111	S17/P3	-	3,60	-	85,19	85,82	0,63	
Σ											38,50

KANAL Kg1.1.1G3 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i	Uwagi
127.	Grabina dz. nr 56/3 i 56/4	L	pg3G117	S11/P3	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje	
128.	Grabina dz. nr 56/1	L	pg3G118	T69/P3	-	-	-	89,02	-		
Σ											5,80

KANAL Kg1.2G3 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i	Uwagi
129.	Grabina dz. nr 96	♂	pg3G129	S22/P3	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje	
Σ											4,40

KANAL Kg1.2.1G3 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i	Uwagi
130.	Grabina dz. nr 98/4	♂	pg3G127	S24/P3	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje	
131.	Grabina dz. nr 98/5	♂	pg3G128	T75G3	-	-	85,60	85,99	0,39	w40;	
Σ											18,80



KANAL Kg2G3 ø 200													
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś		Rd	Rd-Rdś		Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
							m n.p.m.	m n.p.m.		m	m		
132.	Grabina dz. nr 269/11	pg3G131	T77G3	-	Ø160	Ø160	-	-	85,88	-	-	-	
133.	Grabina dz. nr 266/26	pg3G132	T78G3	-	7,80	-	-	-	85,64	-	-	eNN;	
134.	Grabina dz. nr 269/10	pg3G133	T79G3	-	1,70	-	-	-	85,32	-	-	-	
135.	Grabina dz. nr 266/27	pg3G134	S31/P3	-	7,60	-	-	84,75	86,06	1,31	eNN; w63	-	
136.	Grabina dz. nr 266/26	pg3G135	T80G3	-	7,50	-	-	-	84,69	-	eNN; w63	-	
137.	Grabina dz. nr 266/25	pg3G136	S32/P3	-	7,10	-	-	84,5	85,43	0,93	eNN; w63	-	
138.	Grabina dz. nr 266/24	pg3G137	T81G3	-	7,00	-	-	-	84,25	-	eNN; w63	-	
139.	Grabina dz. nr 269/8	pg3G140	T83G3	-	6,60	-	-	-	83,69	-	-	-	
140.	Grabina dz. nr 461/4	pg3G141	T84G3	-	6,50	-	-	-	83,55	-	-	-	
141.	Grabina dz. nr 272/3	pg3G147	T90G3	-	1,70	-	-	-	83,20	-	-	-	
142.	Grabina dz. nr 461/11	pg3G148	T91G3	-	7,80	-	-	-	82,88	-	-	w110; eNN;	
143.	Grabina dz. nr 460/1	pg3G151	S46/P3	-	6,30	-	-	82,30	85,00	2,70	w110;	-	
144.	Grabina dz. nr 271/5	pg3G150	S46/P3	-	2,30	-	-	82,30	85,02	2,72	-	-	
145.	Grabina dz. nr 460/2	pg3G149	S45/P3	-	4,8	-	-	82,54	85,00	2,46	w110; eNN;	-	
					Σ		81,00						

KANAL Kg2.1G3 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
							m n.p.m.	m n.p.m.	m		
146.	Grabina dz. nr 269/5	pg3G138	S33/P3	-	2,70	-	86,41	86,73	0,32	proj. Oświetlenie	
147.	Grabina dz. nr 266/21	pg3G139	T82G3	-	6,70	-	-	85,77	-	w40; 2eNN	
					Σ	9,40					

KANAL Kg2.2G3 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
							m n.p.m.	m n.p.m.	m		
148.	Grabina dz. nr 461/5	pg3G142	T85G3	-	5,30	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	-	85,36	2eNN
					Σ	5,30					



KANAL Kg2.3 ø 200												
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś		Skrzyżowania i	Uwagi
										m		
149.	Grabina dz. nr 272/11	pg3G143	T86G3	-	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m		kolizje	
150.	Grabina dz. nr 272/21	pg3G144	T87G3	-	1,80	-	-	85,99	-		w110;	
151.	Grabina dz. nr 272/20	pg3G145	T88G3	-	1,80	-	-	85,45	-			
152.	Grabina dz. nr 272/5	pg3G146	T89G3	-	2,20	-	-	85,37	-			
			Σ					85,19	-			
					11,90							

KANAL Kg2.4G3 ø 200												
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś		Skrzyżowania i	Uwagi
									m	m n.p.m.		
153.	Grabina dz. nr 118/5	pg3G157	S47/P3	-	2,20	Ø160	m n.p.m.	87,60	87,82	0,22	kolizje	
154.	Grabina dz. nr 118/4	pg3G158	T96G3	-	2,90	-	-	-	87,38	-	t;	
155.	Grabina dz. nr 580	pg3G159	S49/P3	-	10,60	-	-	86,36	86,86	0,50	t;	
156.	Grabina dz. nr 276/3	pg3G156	T95G3	-	2,60	-	-	-	85,82	-		
157.	Grabina dz. nr 271/11	pg3G155	T94G3	-	3,40	-	-	-	85,56	-	2eNN; t	
158.	Grabina dz. nr 108/1, 111/1	pg3G152	T92G3	8,00	10,10	-	-	-	85,08	-		
Σ											31,80	

KANAL Kg2.4.1G3 ø 200												
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss		Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
										m		
159.	Grabina dz. nr 271/12	pg3G154	S52/P3	-	4,60	Ø160	m n.p.m.	85,93	0,05		2eNN	
160.	Grabina dz. nr 271/6	pg3G153	T93G3	-	1,50	-		85,73				
Σ 6,10												



# **Zlewnia popmpowni P4**

## **KANAL Kg1G4 ø 200**

Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i	Uwagi
				Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje	
161.	Grabina dz. nr 581(278/4) $\nabla$	pg4G168	S1/P4	-	2,30	-	87,23	87,38	0,15		-
162.	Grabina dz. nr 283/8 $\nabla$	pg4G169	T99G4	-	5,50	-	-	87,18	-	2eNN	-
163.	Grabina dz. nr 289/5 $\nabla$	pg4G178	S9/P4	-	4,00	-	86,4	87,96	1,56	w40; eNN;	-
164.	Grabina dz. nr 299/22 $\nabla$	pg4G182	S16/P4	-	3,60	-	85,26	87,51	2,25	w90;	-
165.	Grabina dz. nr 152/1 $\nabla$	pg4G183	T106G4	7,2	7,20	-	-	85,02	-		
166.	Grabina dz. nr 301/1 $\nabla$	pg4G184	S28/P4	-	3,50	-	84,82	87,27	2,45	t;	
167.	Grabina dz. nr 311 $\nabla$	pg4G190	T110G4	-	1,00	-	-	84,15	-		
168.	Grabina dz. nr 179 $\nabla$	pg4G193	T112G4	9,1	12,20	-	-	83,94	-	t;	
169.	Grabina dz. nr 314/1 $\nabla$	pg4G194	T113G4	-	1,10	-	-	83,87	-		
170.	Grabina dz. nr 289/8 $\nabla$	pg4G179	S10/P4	-	4,00	-	86,23	87,57	1,34		
					<b>Σ</b>		<b>44,40</b>				

## **KANAL Kg1.1G4 ø 200**

Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i	Uwagi
				Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje	
171.	Grabina dz. nr 283/4 $\nabla$	pg4G170	S2/P4	-	3,10	-	87,25	88,37	1,12		
172.	Grabina dz. nr 283/5 $\nabla$	pg4G171	S2/P4	-	3,00	-	87,25	88,37	1,12		
173.	Grabina dz. nr 283/9 $\nabla$	pg4G172	T100G4	-	3,30	-	-	87,18	-	2eNN	
					<b>Σ</b>		<b>9,40</b>				

## **KANAL Kg1.2G4 ø 200**

Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i	Uwagi
				Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje	
174.	Grabina dz. nr 289/2 $\nabla$	pg4G175	S6/P4	-	2,40	-	87,60	87,75	0,15	eNN;	
175.	Grabina dz. nr 283/6 $\nabla$	pg4G174	T104G4	-	6,10	-	-	87,56	-	w90; t; 2eNN	



176.	Grabina dz. nr 289/3	pg4G176	T103G4	-	1,80	-	-	87,53	-	eNN;	
177.	Grabina dz. nr 283/7	pg4G173	T102G4	-	6,20	-	-	87,51	-	w90; t; 2eNN	
178.	Grabina dz. nr 289/4	pg4G177	T101G4	-	1,80	-	-	87,49	-	eNN;	
Σ 18,30											

KANAL Kg1.3G4 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss	Skrzyżowania i	Uwagi
							m n.p.m.	m n.p.m.	m		
179.	Grabina dz. nr 289/7	pg4G180	S11/P4	-	3,00	-	87,10	87,52	0,42	eNN; t;	
180.	Grabina dz. nr 574/6	pg4G181	T105G4	-	2,60	-	-	86,63	-		
Σ 5,60											

KANAL Kg1.4G4 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss	Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
							m n.p.m.	m n.p.m.	m		
181.	Grabina dz. nr 156/10	pg4G185	S31/P4	-	-	Ø160	87,20	87,49	0,29		
182.	Grabina dz. nr 156/6	pg4G186	T109G4	-	-	1,00	-	87,16	-		
183.	Grabina dz. nr 570/1	pg4G187	S32/P4	-	-	1,50	87,08	87,48	0,40		
184.	Grabina dz. nr 160	pg4G188	T108G4	-	-	1,00	-	86,85	-		
185.	Grabina dz. nr 570/2	pg4G189	T107G4	-	-	1,00	-	86,68	-	w40;	

KANAL Kg1.5G4 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłączenia	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss	Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
								m n.p.m.	m		
186.	Grabina dz. nr 174	pg4G192	S38/P4	-	3,50	-	85,83	87,27	1,44		
187.	Grabina dz. nr 169/2	pg4G191	T111G4	-	18,80	-	-	85,72	-		



KANAL Kg2G4 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i Uwagi
188.	Grabina dz. nr 282/1	pg4G160	SR17/P4	Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
189.	Grabina dz. nr 132	pg4G161	T97G4	10,50	10,50	-	-	87,00	-	t; rów;
190.	Grabina dz. nr 135	pg4G162	S18/P4	11,50	11,50	-	86,47	87,43	0,96	t; rów;
191.	Grabina dz. nr 289/6	pg4G163	S21/P4	-	2,50	-	85,9	87,36	1,46	eNN; t;
192.	Grabina dz. nr 141/2	pg4G164	S22/P4	5,10	6,20	-	85,85	88,76	2,91	t;
193.	Grabina dz. nr 143/2	pg4G165	T98G4	5,30	5,40	-	-	85,77	-	-
194.	Grabina dz. nr 573/3	pg4G166	S24/P4	5,20	4,70	-	85,56	88,71	3,15	-
195.	Grabina dz. nr 574/4	pg4G167	S25/P4	-	11,80	-	85,39	87,64	2,25	w110; eNN; t;
Σ					52,60	1,50	rów;			

KANAL Kg3G4 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i Uwagi
196.	Grabina dz. nr 337	pg4G196	S44/P4	Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
197.	Grabina dz. nr 576/1	pg4G197	S44/P4	-	2,60	-	87,00	87,19	0,19	-
Σ					3,60	-	87,00	87,18	0,18	-

KANAL Kg3.1G4 ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i Uwagi
198.	Grabina dz. nr 185	pg4G195	S45/P4	Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
Σ					9,60	-	86,9	87,54	0,64	t;



# **Zlewnia poprowadzi P5**

KANAL Kg1G5ø 200										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss	Skrzyżowania i Uwagi
									m	
199.	Grabina dz. nr 420	pg5G203	S1/P5	-	-	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	0,18	kolizje
200.	Grabina dz. nr 364/2	pg5G201	T116G5	-	4,30	-	-	86,85	-	w110;
Σ					4,30	1,50				

# **KANAL Kg1.1G5 ø 200**

Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss	Skrzyżowania i Uwagi
201.	Grabina dz. nr 414	pg5G202	S7/P5	-	2,70	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
<b>Σ</b>					<b>2,70</b>		<b>90,00</b>	<b>90,10</b>	<b>0,10</b>	

# **KANAL Kg1.2G5 ø 200**

Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss	Skrzyżowania i Uwagi
202.	Grabina dz. nr 365	pg5G204	S11/P5	-	11,80	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
203.	Grabina dz. nr 364/3	pg5G205	S11/P5	-	4,30	-	89,50	89,63	0,13	w110; w40;
<b>Σ</b>					<b>16,10</b>		<b>89,50</b>	<b>89,67</b>	<b>0,17</b>	<b>w110;</b>

# **KANAL Kg1.3G5 ø 200**

Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdss	Rd	Rd-Rdss	Skrzyżowania i Uwagi
204.	Grabina dz. nr 364/4	pg5G206	T117G5	-	4,30	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje
205.	Grabina dz. nr 364/7	pg5G207	S13/P55	-	5,80	-	88,23	88,76	0,53	w110;
<b>Σ</b>					<b>10,10</b>					



KANAL Kg2G5 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Skrzyżowania i		Uwagi
									Rd-Rdś	kolizje	
				Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m		
206.	Grabina dz. nr 188	pg5G198	S19/P5	-	-	1,50	88,50	88,56	0,06		
207.	Grabina dz. nr 193/1	pg5G199	T114G5	-	-	1,00	-	88,13	-		
				Σ	2,50						

KANAL Kg2.1G5 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłączenia	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Skrzyżowania i		Uwagi
									Rd-Rdś		
208.	Grabina dz. nr 347/1	pg5G200	T115G5	Ø280	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	kolizje	
								-	88,51	-	w110;
Σ								9,50			

#### Zlewnia popłupowni P6

KANAL Kg1G6 ø 250										
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłącze	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działki	Odcinki sieci na działkach	Rdś	Rd	Rd-Rdś	Skrzyżowania i Uwagi
							m n.p.m.	m n.p.m.	m	
209.	Grabina dz. nr 364/10	pg6G208	S1/P6	-	4,00	Ø160	87,96	88,17	0,21	kolizje w110
210.	Grabina dz. nr 364/11	pg6G209	T118G6	-	5,90	-	-	87,90	-	
211.	Grabina dz. nr 364/13	pg6G210	T119G6	-	5,60	-	-	87,55	-	
212.	Grabina dz. nr 364/15	pg6G212	T121G6	-	5,90	-	-	86,88	-	eNN;
213.	Grabina dz. nr 364/14	pg6G213	T122G6	-	4,20	-	-	86,85	-	w110
214.	Grabina dz. nr 364/16	pg6G214	T123G6	-	3,70	-	-	86,81	-	w110
215.	Grabina dz. nr 364/17	pg6G215	T124G6	-	6,40	-	-	86,76	-	
216.	Grabina dz. nr 364/19	pg6G216	T125G6	-	6,30	-	-	86,56	-	
217.	Grabina dz. nr 364/20	pg6G217	S4/P6	-	3,80	-	86,37	88,07	1,70	w110
218.	Grabina dz. nr 364/21	pg6G218	S4/P6	-	6,10	-	86,37	88,06	1,69	
219.	Grabina dz. nr 364/22	pg6G219	S5/P6	-	4,00	-	86,12	88,07	1,95	w110
220.	Grabina dz. nr 364/23	pg6G220	T126G6	-	6,50	-	-	86,15	-	
221.	Grabina dz. nr 364/12	pg6G211	T120G6	-	4,30	-	-	-	-	
Σ				-	66,70					



Zlewnia popmpowni P7											
KANAL Kg2K2 ø 200											
Lp	Adres lub nr działki	nr	Miejsce przyłączenia	Lr. Ochr.	Odcinki sieci do granicy działaki	Odcinki sieci na działkach	Rdsś	Rd	Rd-Rdsś	Skrzyżowania i kolizje	Uwagi
222.	Grabina dz.nr 98/3	7691	515/P7	-	Ø160	Ø160	m n.p.m.	m n.p.m.	m	2,03	
				Σ		2,00					

### 3. ZESTAWIENIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH

#### Oznaczenia:

- Rt            rzędna terenu,  
Rwyl        – rzędna wylotu kanału,  
Rwl        – rzędna wlotu kanału,  
Rwd        – rzędna wlotu przyłącza kanalizacyjnego lub dopływu,  
Dwd        – średnica przyłącza lub dopływu,  
wl1, wl2    – oznaczenie przyłącza lub dopływu,  
Studzienki o średnicy ø425 - tworzywowe  
Studzienki o średnicy ø600 - tworzywowe  
Studzienki o średnicy ø1000 - betonowe

Zlewnia pompowni P1											
KANAL Kg1G1 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
1.	S1/P1	89,20	87,83	87,83	88,06 88,11	0,23 0,28	160 160	1,37	D	425	połączeniowa
2.	S2/P2	89,10	87,86	87,86	-	-	-	1,24	D	425	przepływowa
3.	S3/P1	89,30	87,69	87,69	88,20 87,82	0,51 0,13	160 160	1,61	D	425	połączeniowa połączeniowa
4.	S4/P1	89,40	86,84	86,84	87,87	1,03	160	2,56	D	425	połączeniowa
5.	S5/P1	89,40	86,52	86,52	87,90	1,38	160	2,88	D	425	połączeniowa
6.	S10/P1	89,40	86,04	86,04	86,14	0,10	200	3,36	D	1000	połączeniowa
7.	S11/P1	89,50	85,87	85,87	-	-	-	3,63	D	600	przepływowa
8.	S12/P1	89,40	85,62	85,62	87,94	2,32	160	3,78	D	425	połączeniowa
9.	S17/P1	89,40	85,57	85,57	85,99	0,42	200	3,83	D	1000	połączeniowa
10.	S18/P1	89,65	85,33	85,33	-	-	-	4,32	D	600	przepływowa
11.	S20/P1	89,40	85,09	85,09	87,85	2,76	200	4,31	D	1000	połączeniowa
12.	S21/P1	89,50	84,94	84,94	88,05	3,11	160	4,56	D	600	połączeniowa
13.	S23/P1	89,40	84,80	84,80	87,22	2,42	200	4,60	D	1000	połączeniowa
14.	S24/P1	89,60	84,61	84,61	88,27	3,66	160	4,99	D	600	połączeniowa



15.	S25/P1	89,70	84,42	84,42	84,42	88,61	4,19	160	5,28	D	600	połączeniowa
16.	S26/P1	90,30	84,36	84,36	84,36	88,40	4,04	160	5,94	D	600	połączeniowa
17.	S27/P1	90,00	84,31	84,31	84,31	88,47	4,16	160	5,69	D	600	połączeniowa
18.	S28/P1	90,00	84,27	84,27	84,27	-	-	-	5,73	D	600	przepływowa
19.	S29/P1	90,00	84,25	84,25	84,25	-	-	-	5,75	D	425	przepływowa
20.	S30/P1	89,70	84,16	84,16	84,16	-	-	-	5,54	D	600	przepływowa
21.	S56/P1	89,50	84,09	84,09	84,09	86,91	2,82	200	5,41	D	1000	połączeniowa

# KANAL Kg1.1G1 ø200

KANAL Kg1.1G1 ø200													
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni		
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm			
22.	S6/P1	89,20	87,50	87,50	88,03	0,53	160	1,70	D	600	połączeniowa		
23.	S7/P1	89,25	86,66	86,66	87,79	1,13	200	2,59	D	600	połączeniowa		
24.	S8/P1	89,20	86,48	86,48	-	-	-	2,72	D	600	przepływowa		
25.	S9/P1	89,10	86,32	86,32	87,91	1,59	160	2,78	D	425	połączeniowa		

# KANAL Kg1.1.1G1 ø200

KANAL Kg1.1.1G1 ø200												
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni		Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm		
26.	S7A/P1	89,22	87,92	87,92	88,01	0,09	160	1,30	D	600		połączeniowa

# KANAL Kg1.2G1 ø200

KANAL Kg1.2G1 ø200													
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni		Rodzaj studni	
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm			
27.	S13/P1	89,25	87,45	87,45	87,90	0,45	160	1,80	D	600	600	połączeniowa	
28.	S14/P1	89,10	86,60	86,60	-	-	-	2,50	D	600	600	przepływowa	
29.	S15/P1	89,80	86,35	86,35	-	-	-	3,45	D	600	600	przepływowa	
30.	S16/P1	89,20	86,10	86,10	-	-	-	3,10	D	600	600	przepływowa	





KANAL Kg2.1G1 ø200												
Lp	Nr studni	Rt		Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw		Typ włazu	Średnica studni mm
		m n.p.m.	m n.p.m.						m	m		
44.	S35/P1	90,60	89,10	89,10	89,10	89,10	0	160	1,50		D	600
45.	S36/P1	92,50	88,87	88,87	88,87	90,95	2,08	160	3,63		D	600
46.	S39/P1	93,10	88,73	88,73	88,73	90,83	2,10	200	4,37		D	1000
47.	S40/P1	94,00	88,57	88,57	88,57	92,48	3,91	160	5,43		D	600
48.	S41/P1	93,30	88,34	88,34	88,34	92,05	3,71	160	4,96		D	600
49.	S42/P1	93,00	88,09	88,09	88,09	-	-	-	4,91		D	600
												przepływowa

KANAL Kg2.1.1G1 ø200												
Lp	Nr studni	Rt		Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw		Typ włazu	Średnica studni mm
		m n.p.m.	m n.p.m.						m	m		
50.	S37/P1	93,13	91,73	91,73	91,73	91,91	0,18	160	1,40		D	425
51.	S38/P1	93,13	91,64	91,64	91,64	91,91	0,27	160	1,49		D	600
												połączeniowa

KANAL Kg2.2G1 ø200												
Lp	Nr studni	Rt		Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw		Typ włazu	Średnica studni mm
		m n.p.m.	m n.p.m.						m	m		
52.	S45/P1	91,00	89,40	89,40	89,40	89,46	0,06	160	1,6		D	1000
						89,46	0,06	160				połączeniowa
						89,47	0,07	160				połączeniowa
53.	S46/P1	91,20	89,19	89,19	89,19	-	-	-	2,01		D	600
54.	S47/P1	90,90	89,14	89,14	89,14	89,68	0,54	160	1,76		D	600
						89,34	0,20	160				połączeniowa



KANAL Kg2.3G1 ø200										
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni mm
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		
55.	S50/P1	91,10	89,60	89,60	90,06	0,46	160	1,5	D	600
56.	S51/P1	90,40	88,71	88,71	-	-	-	1,69	D	600
57.	S52/P1	89,40	87,82	87,82	-	-	-	1,58	D	600

Zlewnia pompowni P2										
KANAL Kg1G2 ø200										
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni mm
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		
58.	S1/P2	86,60	85,10	85,10	85,14	0,04	160	1,5	D	600
59.	S2/P2	86,00	84,50	84,50	-	-	-	1,5	D	600
60.	S3/P2	85,70	83,45	83,45	-	-	-	2,25	D	600
61.	S4/P2	84,90	82,60	82,60	-	-	-	2,3	D	600
62.	S6/P2	83,80	81,52	81,52	82,32	0,80	200	2,28	D	1000
63.	S7/P2	84,40	81,27	81,27	-	-	-	3,13	D	600
64.	S8/P2	85,00	81,02	81,02	-	-	-	3,98	D	600
65.	S14/P2	84,30	80,82	80,82	82,36	1,54	200	3,48	D	1000
66.	S15/P2	83,50	80,63	80,63	82,74	2,11	160	2,87	D	600
67.	S16/P2	82,30	80,18	80,18	-	-	-	2,12	D	600
68.	S17/P2	82,10	79,97	79,97	-	-	-	2,13	D	600
69.	S18/P2	82,80	79,72	79,72	81,57	1,85	160	3,08	D	600
70.	S21/P2	83,30	79,60	79,60	81,60	2,00	200	3,7	D	1000
71.	S22/P2	84,20	79,43	79,43	-	-	-	4,77	D	600

KANAL Kg1.1G2 ø200										
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni mm
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		
72.	S5/P2	85,00	82,50	82,50	84,96	2,46	160	2,5	D	600

KANAL Kg1.2G2 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m			
73.	S9/P2	85,30	83,80	83,80	84,07 83,99 84,07	0,27 0,19 0,27	160 160 160	1,5	D	1000	połączeniowa
74.	S10/P2	86,20	83,55	83,55	84,72	1,17	160	2,65	D	600	połączeniowa
75.	S12/P2	86,10	83,49	83,49	83,9	0,41	200	2,61	D	1000	połączeniowa
76.	S13/P2	84,70	83,06	83,06	83,46	0,40	160	1,64	D	600	połączeniowa

KANAL Kg1.2.1G2 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m			
77.	S11/P2	86	84,3	84,3	84,76	0,46	160	1,7	D	600	połączeniowa

KANAL Kg1.3G2 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m			
78.	S19/P2	86,3	84,75	84,75	84,92	0,17	160	1,55	D	600	połączeniowa
79.	S20/P2	84,2	82,75	82,75	-	-	-	1,45	D	600	przepływowa



# **Zlewnia pompowni P3**

## **KANAŁ Kg1G3 ø200**

Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wiazu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m			
80.	S1/P3	88,4	87,00	87,00				1,4	D	600	przepływowa
81.	S2/P3	88,6	86,84	86,84	-	-	-	1,76	D	600	przepływowa
82.	S3/P3	88,6	86,56	86,56	-	-	-	2,04	D	600	przepływowa
83.	S5/P3	88,7	86,52	86,52	-	-	-	2,18	D	600	przepływowa
84.	S6/P3	88,5	86,29	86,29	88,12	1,83	160	2,21	D	600	połączeniowa
85.	S7/P3	88,3	86,11	86,11	87,4	1,29	160	2,19	D	600	połączeniowa
86.	S8/P3	87,5	85,93	85,93	-	-	-	1,57	D	600	przepływowa
87.	S9/P3	86,5	85,18	85,18	-	-	-	1,32	D	425	przepływowa
88.	S18/P3	86,6	84,71	84,71	84,96	0,25	200	1,89	D	1000	połączeniowa
89.	S19/P3	86,6	84,66	84,66	-	-	-	1,94	D	600	przepływowa
90.	S20/P3	85,75	84,14	84,14	84,29	0,15	160	1,61	D	425	połączeniowa
91.	S21/P3	86,5	83,92	83,92	85,08	1,16	160	2,58	D	425	połączeniowa
92.	S26/P3	86	83,84	83,84	83,97	0,13	200	2,16	D	1000	połączeniowa
93.	S27/P3	86,5	83,67	83,67	-	-	-	2,83	D	425	przepływowa
94.	S28A/P3	86,5	83,6	83,6	-	-	-	2,9	D	600	przepływowa
95.	S29/P3	87	83,47	83,47	-	-	-	3,53	D	600	przepływowa

## **KANAŁ Kg1.1G3 ø200**

Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wiazu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m			
96.	S10/P3	88,90	87,40	87,40	87,74	0,34	160	1,5	D	600	połączeniowa
97.	S12/P3	90,30	87,16	87,16	88,79	1,63	200	3,14	D	1000	połączeniowa
98.	S13/P3	88,80	86,97	86,97	-	-	-	1,83	D	600	przepływowa
99.	S14/P3	88,00	86,72	86,72	86,82	0,10	160	1,28	D	600	połączeniowa
100.	S15/P3	87,60	86,09	86,09	-	-	-	1,51	D	600	przepływowa
101.	S16/P3	87,10	85,66	85,66	-	-	-	1,44	D	600	przepływowa



102.	S17/P3	87,00	85,19	85,19	85,82	0,63	160	1,81	D	600	połączeniowa
------	--------	-------	-------	-------	-------	------	-----	------	---	-----	--------------

KANAL											
Lp	Nr studni	Rt		Rwyl		Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wiazu
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.						
103.	S11/P3	90,80	89,30	89,30	89,69	0,39	160	1,5	D	600	połączeniowa

KANAL Kgl.2G3 ø200											
Lp	Nr studni	Rt		Rwyl		Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wiazu
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.						
104.	S22/P3	86,57	84,87	84,87	85,12	0,25	160	1,7	D	600	połączeniowa
105.	S23/P3	85,90	84,24	84,24	-	-	-	1,66	D	600	przepływowa
106.	S25/P3	86,50	84,05	84,05	84,91	0,86	200	2,45	D	1000	połączeniowa

KANAL Kgl.2.1G3 ø200											
Lp	Nr studni	Rt		Rwyl		Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wiazu
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.						
107.	S24/P3	87,15	85,6	85,6	85,99	0,39	160	1,55	D	600	połączeniowa

KANAL Kgl.3G3 ø200											
Lp	Nr studni	Rt		Rwyl		Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wiazu
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.						
108.	Sr28/P3	86,50	85,00	85,00	-	-	-	1,5	D	1000	rozprężna

1200



KANAL Kg2G3 ø200													
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni		
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m					
109.	S30/P3	87,50	86,00	86,00	-	-	-	1,50	D	600	przepływowa		
110.	S31/P3	87,50	84,75	84,75	86,06	1,31	160	2,75	D	600	połączeniowa		
111.	S32/P3	87,50	84,50	84,50	85,43	0,93	160	3,00	D	600	połączeniowa		
112.	S34/P3	87,00	83,80	83,80	85,01	1,21	200	3,20	D	1000	połączeniowa		
113.	S35/P3	87,10	83,60	83,60	-	-	-	3,50	D	600	przepływowa		
114.	S38/P3	87,30	83,45	83,45	84,51	1,06	200	3,85	D	1000	połączeniowa		
115.	S42/P3	87,60	83,24	83,24	85,01	1,77	200	4,36	D	1000	połączeniowa		
116.	S43/P3	87,50	83,07	83,07	-	-	-	4,43	D	600	przepływowa		
117.	S44/P3	86,70	82,78	82,78	-	-	-	3,92	D	600	przepływowa		
118.	S45/P3	86,70	82,54	82,54	85	2,46	160	4,16	D	600	połączeniowa		
119.	S46/P3	87,30	82,30	82,30	85,06	2,76	160	5,00	D	600	połączeniowa		
					85,02	2,72	160						
120.	S54/P3	87,30	82,18	82,18	84,88	2,70	200	5,12	D	1000	połączeniowa		
121.	S55/P3	87,30	82,14	82,14	-	-	-	5,16	D	600	przepływowa		
122.	S56/P3	87,00	81,98	81,98	-	-	-	5,02	D	425	przepływowa		

KANAL Kg2.1G3 ø200													
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni		
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m					
123.	S33/P3	87,90	86,41	86,41	86,73	0,32	160	1,49	D	600	połączeniowa		

KANAL Kg2.2G3 ø200													
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni		Rodzaj studni	
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm			
124.	S36/P3	87,50	85,50	85,50	-	-	-	2,00	D	600	600	przepływowa	
125.	S37/P3	87,30	84,75	84,75	-	-	-	2,55	D	600	600	przepływowa	



KANAL Kg2.3G3 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
126.	S39/P3	87,60	86,09	86,09	-	-	-	1,51	D	600	przeływowa
127.	S40/P3	87,00	85,49	85,49	-	-	-	1,51	D	600	przeływowa
128.	S41/P3	87,95	85,24	85,24	-	-	-	2,71	D	600	przeływowa

KANAL Kg2.4G3 ø200												
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni		Rodzaj studni
										m n.p.m.	mm	
129.	S47/P3	89,10	87,60	m n.p.m.	87,82	m	160	m	D	600	połączeniowa	
130.	S48/P3	88,15	86,60	-	-	-	-	1,55	D	600	przepływowa	
131.	S49/P3	88,10	86,36	86,36	86,86	0,50	160	1,74	D	600	połączeniowa	
132.	S50/P3	87,80	85,86	85,86	-	-	-	1,94	D	600	przepływowa	
133.	S51/P3	87,70	85,71	85,71	-	-	-	1,99	D	425	przepływowa	
134.	S53/P3	87,5	85,10	85,10	85,30	0,20	200	2,4	D	1000	połączeniowa	

KANAL Kg2.4.1G3 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
135.	S52/P3	87,30	85,88	85,88	85,93	0,05	160	1,42	D	600	połączeniowa



# **Zlewnia pompowni P4**

**KANAŁ Kg1G4 ø200**

Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m			
136.	S1/P4	88,70	87,23	87,23	87,38	0,15	160	1,47	D	600	połączeniowa
137.	S3/P4	88,70	87,09	87,09	87,09	0,0	200	1,61	D	1000	połączeniowa
138.	S4/P3	88,70	86,84	86,84	-	-	-	1,86	D	600	przepływowa
139.	S5/P4	88,80	86,72	86,72	-	-	-	2,08	D	600	przepływowa
140.	S8/P4	88,80	86,62	86,62	87,34	0,72	200	2,18	D	1000	połączeniowa
141.	S9/P4	88,80	86,40	86,40	87,96	1,56	160	2,4	D	600	połączeniowa
142.	S10/P4	88,50	86,23	86,23	87,57	1,34	160	2,27	D	600	połączeniowa
143.	S12/P4	88,20	86,11	86,11	86,30	0,19	200	2,09	D	1000	połączeniowa
144.	S13/P4	88,20	85,86	85,86	-	-	-	2,34	D	600	przepływowa
145.	S14/P4	88,70	85,69	85,69	-	-	-	3,01	D	600	przepływowa
146.	S15/P4	89,10	85,29	85,29	-	-	-	3,81	D	600	przepływowa
147.	S16/P4	89,10	85,26	85,26	87,51	2,25	160	3,84	D	600	połączeniowa
148.	S26/P4	89,10	85,12	85,12	85,16	0,04	200	3,98	D	1000	połączeniowa
149.	S27/P4	89,10	85,01	85,01	-	-	-	4,09	D	600	przepływowa
150.	S28/P4	88,80	84,82	84,82	87,27	2,45	160	3,98	D	600	połączeniowa
151.	S29/P4	88,80	84,69	84,69	-	-	-	4,11	D	600	przepływowa
152.	S30/P4	88,40	84,48	84,48	-	-	-	3,92	D	600	przepływowa
153.	S35/P4	88,40	84,37	84,37	86,50	2,13	200	4,03	D	1000	połączeniowa
154.	S36/P4	88,40	84,30	84,30	-	-	-	4,1	D	600	przepływowa
155.	S37/P4	88,70	84,09	84,09	-	-	-	4,61	D	600	przepływowa
156.	S40/P4	88,40	84,00	84,00	85,52	1,52	200	4,4	D	1000	połączeniowa
157.	S41/P4	88,60	83,87	83,87	-	-	-	4,73	D	600	przepływowa
158.	S42/P4	88,70	83,80	83,80	-	-	-	4,9	D	600	przepływowa
159.	S43/P4	88,70	83,70	83,70	85,99	2,29	200	5	D	1000	połączeniowa

KANAL Kg1.1G4 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m			
160.	S2/P4	88,75	87,25	87,25	88,37	1,12	160	1,5	D	600	połączeniowa
					88,37	1,12	160				

KANAL Kg1.2G4 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m			
161.	S6/P4	89,10	87,60	87,60	87,75	0,15	160	1,5	D	600	połączeniowa
162.	S7/P4	89,10	87,54	87,54	-	-	-	1,56	D	600	przepływowa

KANAL Kg1.3G4 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m			
163.	S38/P4	88,60	87,10	87,10	87,52	0,42	160	1,5	D	600	połączeniowa

KANAL Kg1.4G4 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m			
164.	S31/P4	88,80	87,20	87,20	87,49	0,29	160	1,60	D	600	połączeniowa
165.	S32/P4	88,80	87,08	87,08	87,48	0,40	160	1,72	D	600	połączeniowa
166.	S33/P4	88,90	86,88	86,88	-	-	-	2,02	D	600	przepływowa
167.	S34/P4	88,80	86,70	86,70	-	-	-	2,10	D	600	przepływowa



KANAL Kg1.5G4 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
168.	S38/P4	88,70	85,83	85,83	87,27	1,44	160	2,87	D	600	połączeniowa
169.	S39/P4	88,40	85,58	85,58	-	-	-	2,82	D	600	przepływowa

KANAL Kg2G4 ø200												
Lp	Nr studni	Rt m n.p.m.	Rwyl m n.p.m.	Rwl m n.p.m.	Rwd m n.p.m.	Rwd-Rw m	Dwd mm	H=Rt-Rw		Typ wjazdu	Średnica studni mm	Rodzaj studni
									m			
170.	S17R/P4	88,70	87,40	87,40	87,48	0,08	160	1,30		D	600	rozprężna
171.	S18/P4	88,70	86,47	86,47	87,43	0,96	160	2,23		D	600	połączeniowa
172.	S19/P4	88,80	86,23	86,23	-	-	-	2,57		D	425	przepływowa
173.	S20/P4	89,10	86,14	86,14	-	-	-	2,96		D	425	przepływowa
174.	S21/P4	88,70	85,90	85,90	87,36	1,46	160	2,80		D	600	połączeniowa
175.	S22/P4	90,10	85,85	85,85	88,76	2,91	160	4,25		D	600	połączeniowa
176.	S23/P4	89,80	85,69	85,69	-	-	-	4,11		D	600	przepływowa
177.	S24/P4	89,70	85,56	85,56	88,71	3,15	160	4,14		D	425	połączeniowa
178.	S25/P4	89,20	85,39	85,39	87,64	2,25	160	3,81		D	600	połączeniowa

KANAL Kg3G4 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
179.	S44/P4	88,60	87,00	87,00	87,19	0,19	160	1,60	D	600	połączeniowa
					87,18	0,18	160				
180.	S46/P4	88,30	86,10	86,10	86,85	0,75	200	2,20	D	600	połączeniowa



KANAL Kg3.1G4 ø200									
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m	
181.	S45/P4	88,30	86,90	87,54	87,54	0,00	160	0,76	połączeniowa

Zlewnia pompowni P5									
KANAL Kg1G5 ø200									
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m	
182.	S1/P5	92,30	90,70	90,70	90,88	0,18	160	1,60	połączeniowa
183.	S2/P5	91,80	89,84	89,84	-	-	-	1,96	przepływowa
184.	S3/P5	91,10	89,16	89,16	-	-	-	1,94	przepływowa
185.	S4/P5	90,60	88,40	88,40	-	-	-	2,20	przepływowa
186.	S5/P5	89,70	87,65	87,65	-	-	-	2,05	przepływowa
187.	S6/P5	90,90	87,29	87,29	-	-	-	3,61	przepływowa
188.	S9/P5	90,60	87,06	87,06	88,91	1,85	200	3,54	połączeniowa
189.	S10/P5	91,00	86,89	86,89	89,41	2,52	200	4,11	połączeniowa
					87,71	0,82	200		
190.	S15/P5	90,40	86,65	86,65	-	-	-	3,75	przepływowa
191.	S16/P5	90,60	86,41	86,41	-	-	-	4,19	przepływowa
192.	S17/P5	90,20	86,25	86,25	-	-	-	3,95	przepływowa
193.	S18/P5	90,20	86,07	86,07	-	-	-	4,13	przepływowa
194.	S23/P5	90,30	85,87	85,87	87,21	1,34	200	4,43	połączeniowa

KANAL Kg1.1G5 ø200									
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m	
195.	S7/P5	91,50	90,00	90,00	90,10	0,10	160	1,50	połączeniowa
196.	S8/P5	90,60	89,04	89,04	-	-	-	1,56	przepływowa



KANAL Kg1.2G5 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
197.	S11/P5	91,00	89,50	89,50	89,63	0,13	160	1,50	D	600	połączeniowa
					89,67	0,17	160				

KANAL Kg1.3G5 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
198.	S12/P5	89,70	88,40	88,40	-	-	-	1,30	D	600	przepływowa
199.	S13/P5	90,00	88,23	88,23	88,76	0,53	160	1,77	D	600	połączeniowa
200.	S14/P5	90,60	87,98	87,98	-	-	-	2,62	D	600	przepływowa

KANAL Kg2G5 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
201.	S19/P5	90,00	88,50	88,50	88,56	0,06	160	1,50	D	600	połączeniowa
202.	S20/P5	90,00	87,86	87,86	-	-	-	2,14	D	600	przepływowa
203.	S22/P5	90,00	87,48	87,48	88,38	0,90	200	2,52	D	1000	połączeniowa

KANAL Kg2.1G5 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
204.	S21/P5	90,00	88,50	88,50	-	-	-	1,50	D	600	przepływowa

φ1200

S21



# **Zlewnia pompowni P6**

## **KANAŁ Kg1G6 ø200 od S1/P6 do S7/P6 ø250 od S7/P6 do S17/P6**

Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
205.	S1/P6	89,50	87,96	87,96	88,17	0,21	160	1,54	D	600	połączeniowa
206.	S2/P6	89,70	86,87	86,87	-	-	-	2,83	D	600	przepływowa
207.	S3/P6	90,00	86,62	86,62	-	-	-	3,38	D	600	przepływowa
208.	S4/P6	89,50	86,37	86,37	88,07	1,70	160	3,13	D	600	połączeniowa
					88,06	1,69	160				
209.	S5/P6	89,50	86,12	86,12	88,07	1,95	160	3,38	D	600	połączeniowa
210.	S7/P6	88,00	85,66	85,66	86,49	0,83	200	2,34	D	1000	połączeniowa
211.	S8/P6	88,30	85,42	85,42	-	-	-	2,88	D	600	przepływowa
212.	S11/P6	88,20	85,30	85,30	86,15	0,85	200	2,90	D	1000	połączeniowa
213.	S12/P6	88,50	85,17	85,17	-	-	-	3,33	D	600	przepływowa
214.	S15/P6	88,80	85,03	85,03	85,44	0,41	200	3,77	D	1000	połączeniowa
215.	S18/P6	89,00	84,88	84,88	85,32	0,44	200	4,12	D	1000	połączeniowa
216.	S17/P6	89,50	84,81	84,81	85,01	0,20	200	4,69	D	1000	połączeniowa

519

## **KANAŁ Kg1.1G6 ø200**

Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
217.	S9/P6	88,20	86,57	86,57	-	-	-	1,63	D	600	przepływowa
218.	S10/P6	88,20	86,39	86,39	-	-	-	1,81	D	600	przepływowa

## **KANAŁ Kg1.2G6 ø200**

Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ włazu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
219.	S13/P6	88,50	87,00	87,00	-	-	-	1,50	D	600	przepływowa
220.	S14/P6	87,90	86,36	86,36	-	-	-	1,54	D	600	przepływowa



KANAL Kg1.3G6 ø200												
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni		Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm		
221.	S16/P6	88,90	87,40	87,40	-	-	-	1,50	D	600		przepływowa
222.	S17/P6	88,90	87,14	87,14	-	-	-	1,76	D	600		przepływowa

KANAL Kg1.4G6 ø200												
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni		Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm		
223.	Sr6/P6	88,00	86,49	86,49	-	-	-	1,51	D	600	—	rozprężna

1200

KANAL Kg2G6 ø200											
Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw	Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
		m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m	mm	m		mm	
224.	S20/P6	88,40	86,60	86,60	-	-	-	1,80	D	425	przepływowa
225.	S21/P6	88,50	86,40	86,40	-	-	-	2,10	D	425	przepływowa
226.	S22/P6	88,40	86,15	86,15	-	-	-	2,25	D	425	przepływowa
227.	S23/P6	88,20	85,90	85,90	-	-	-	2,30	D	425	przepływowa
228.	S24/06	89,20	85,65	85,65	-	-	-	3,55	D	425	przepływowa
229.	S25/P6	89,20	85,39	85,39	-	-	-	3,81	D	425	przepływowa
230.	S26/P6	89,50	85,19	85,19	-	-	-	4,31	D	425	przepływowa

# **Zlewnia pompowni P7**

**KANAŁ Kg1G7 ø250**

Lp	Nr studni	Rt	Rwyl	Rwl	Rwd	Rwd-Rw	Dwd	H=Rt-Rw		Typ wjazdu	Średnica studni	Rodzaj studni
								m	mm			
231.	Sr/P7	88,80	87,43	87,43	-	-	-	1,37	-	D	1200	rozpeźna
232.	S1/P7	88,80	87,34	87,34	-	-	-	1,46	-	D	425	przepływowa
233.	S2/P7	87,30	85,88	85,88	-	-	-	1,42	-	D	425	przepływowa
234.	S3/P7	86,70	85,30	85,30	-	-	-	1,40	-	D	425	przepływowa
235.	S4/P7	86,80	85,12	85,12	-	-	-	1,68	-	D	425	przepływowa
236.	S5/P7	86,90	84,87	84,87	-	-	-	2,03	-	D	425	przepływowa
237.	S6/P7	87,10	84,62	84,62	-	-	-	2,48	-	D	425	przepływowa
238.	S7/P7	86,10	84,37	84,37	-	-	-	1,73	-	D	425	przepływowa
239.	S8/P7	87,20	84,13	84,13	-	-	-	3,07	-	D	425	przepływowa
240.	S9/P7	87,90	83,88	83,88	-	-	-	4,02	-	D	425	przepływowa
241.	S10/P7	86,90	83,63	83,63	-	-	-	3,27	-	D	425	przepływowa
242.	S11/P7	86,70	83,38	83,38	-	-	-	3,32	-	D	425	przepływowa
243.	S12/P7	86,70	83,13	83,13	-	-	-	3,57	-	D	425	przepływowa
244.	S13/P7	86,80	82,93	82,93	-	-	-	3,87	-	D	425	przepływowa
245.	S14/P7	86,70	82,68	82,68	-	-	-	4,02	-	D	425	przepływowa
246.	S15/P7	86,60	82,47	82,47	84,50	2,030	160	4,13	-	D	425	połączeniowa
247.	S16/P7	85,50	82,29	82,29	-	-	-	3,21	-	D	425	przepływowa
248.	S17/P7	84,00	82,04	82,04	-	-	-	1,96	-	D	425	przepływowa



#### 4. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH PRZEPOMPOWNI

Lp.	Pompowia nr	q (l/s)	Wysokość		Punkt pracy pompy		Moc nominal		średnica rurociągu tłocznego	rz. wlotu rur. tłocznego do komory rozprężnej	Dno pompowni	rzędna terenu pompowni	rzędna wlotu	rzędna wlotu rurociągu grawitacyjnego		średnica wlotu kanału grawitacyjnego	Wysokość pompowni
			H	m	H	Q	P	kW						1	2		
1.	P1	1,30	4,00	7,78	4,79	4,79	1,30	1,30	PE90 SDR 17	87,20	83,15	89,50	89,70	84,06	-	200	6,55
2.	P2	0,40	6,50	13,40	4,47	4,47	2,20	2,20	PE90 SDR 17	85,00	78,44	83,80	84,00	79,40	-	200	5,51
3.	P3	3,10	5,50	11,40	5,56	5,56	2,20	2,20	PE90 SDR 17	87,40	82,20	87,00	87,20	81,94	83,45	200	4,95
4.	P4	3,80	2,00	7,23	6,29	6,29	1,30	1,30	PE90 SDR 17	86,50	82,87	90,31	90,51	83,66	-	200	5,98
5.	P5	4,40	6,00	23,60	6,05	6,05	6,00	6,00	PE90 SDR 17	88,50	84,89	88,70	88,90	85,85	-	200	5,57
6.	P6	5,10	4,50	21,60	7,91	7,91	6,00	6,00	PE90 SDR 17	87,43	83,83	89,50	89,70	84,79	-	200	5,82
7.	P7	5,50	4,00	17,80	8,05	8,05	5,50	5,50	PE110 SDR 17	85,05	81,05	84,50	84,70	82,00	-	250	3,60



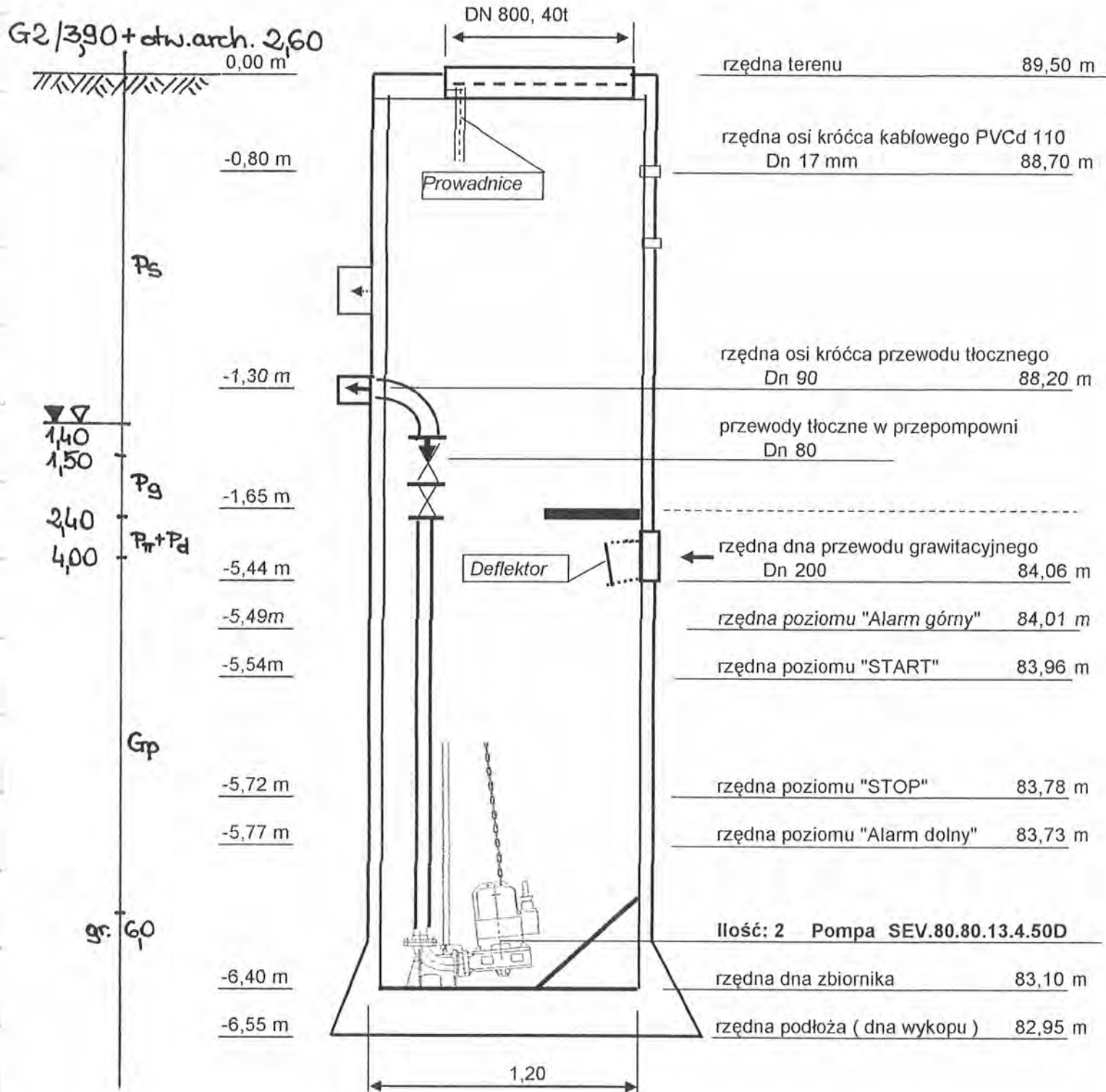
# SCHEMAT PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

1. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PG1
2. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PG2
3. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PG3
4. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PG4
5. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PG5
6. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PG6
7. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PG7



# Przepompownia PG1

Wysokość zbiornika - 6,55 m  
 materiał zbiornika-kręg bet. B45  
 typ - nieprzejezdny



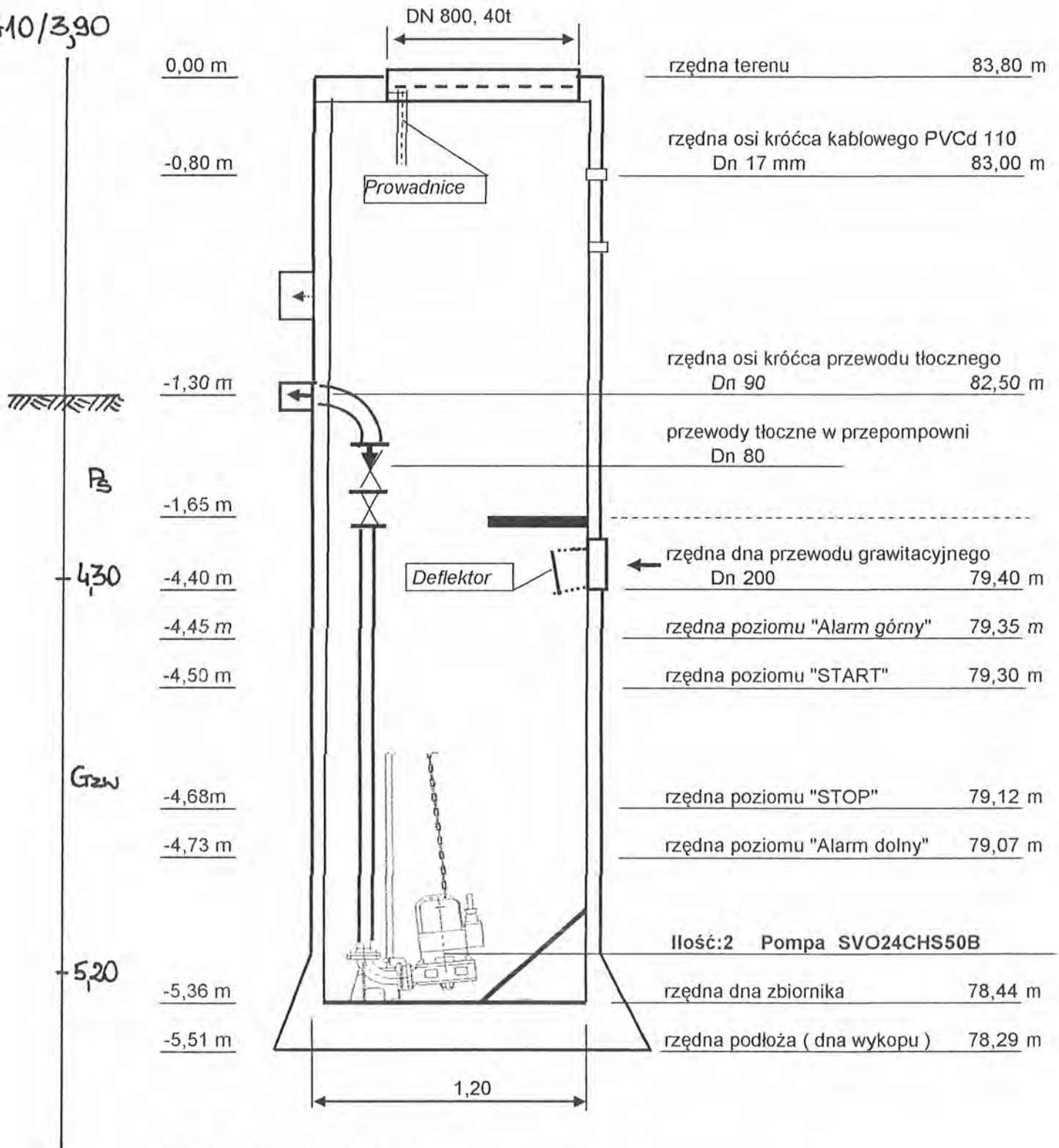
## Wytyczne do odwodnienia:

Wykop umocniony, lecz nieuszczelniony, poniżej głębokości 4mpt w glinach. Odwodnienie igłofiltrami  $\phi 35$  mm do głębokości 4,0m rozmieszczonymi po pierścieniu  $R=1,8m$ . Ilość: 11 sztuk, rozstawa: co 1,0m, głębokość ok. 4,0m. Usunięcie wód reszkowych pompą zatapialną z rzapią w dnie wykopu.

Rys. nr 1

Wysokość zbiornika - 5,51 m  
materiał zbiornika-krąg bet. B45  
typ - nieprzejezdny

G10/3,90

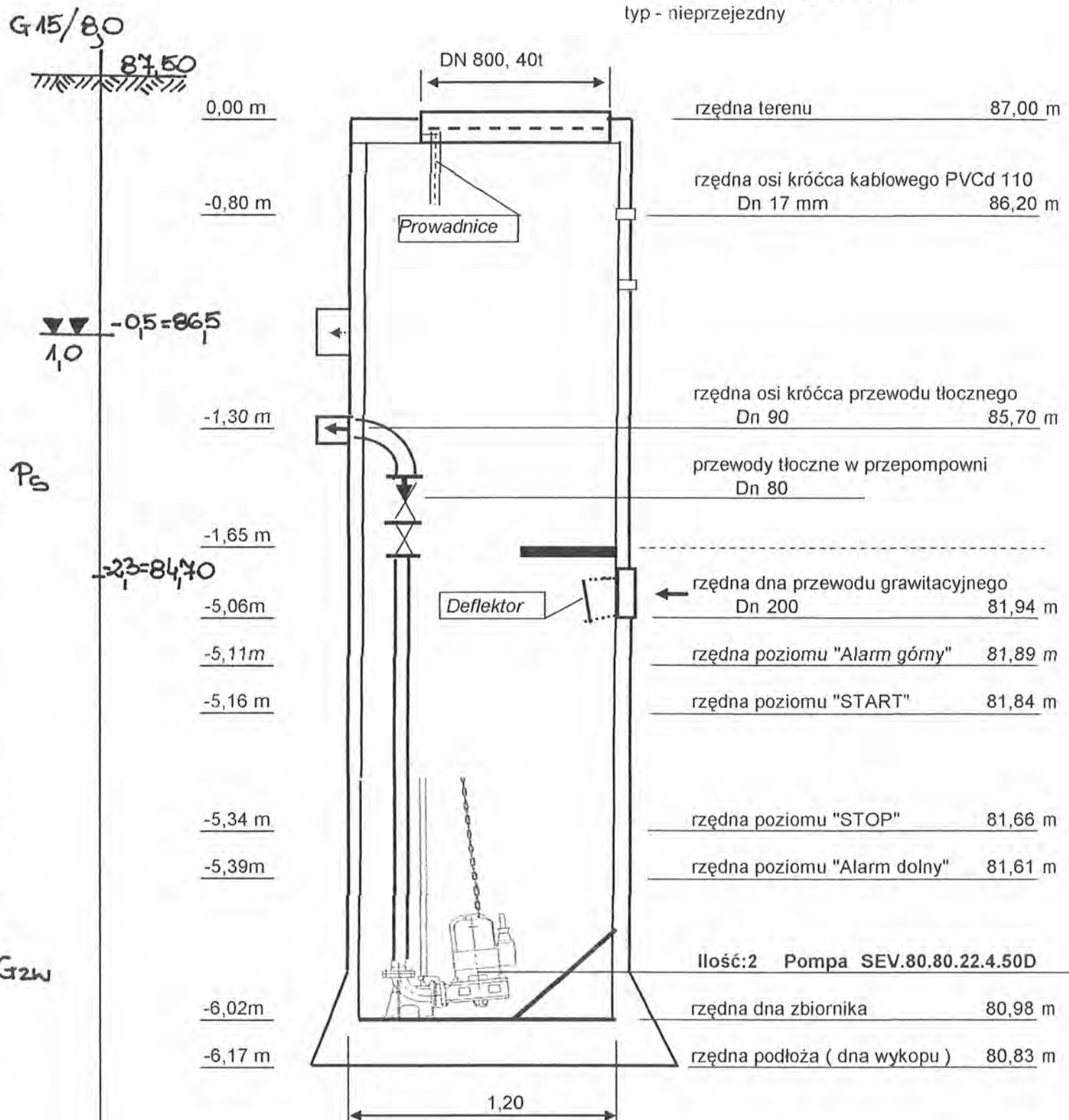


**Wytyczne do odwodnienia:**

Nie wymaga odwodnienia, ponieważ woda gruntowa nie występuje



Wysokość zbiornika - 6,17m  
 materiał zbiornika-kręg bet. B45  
 typ - nieprzejezdny



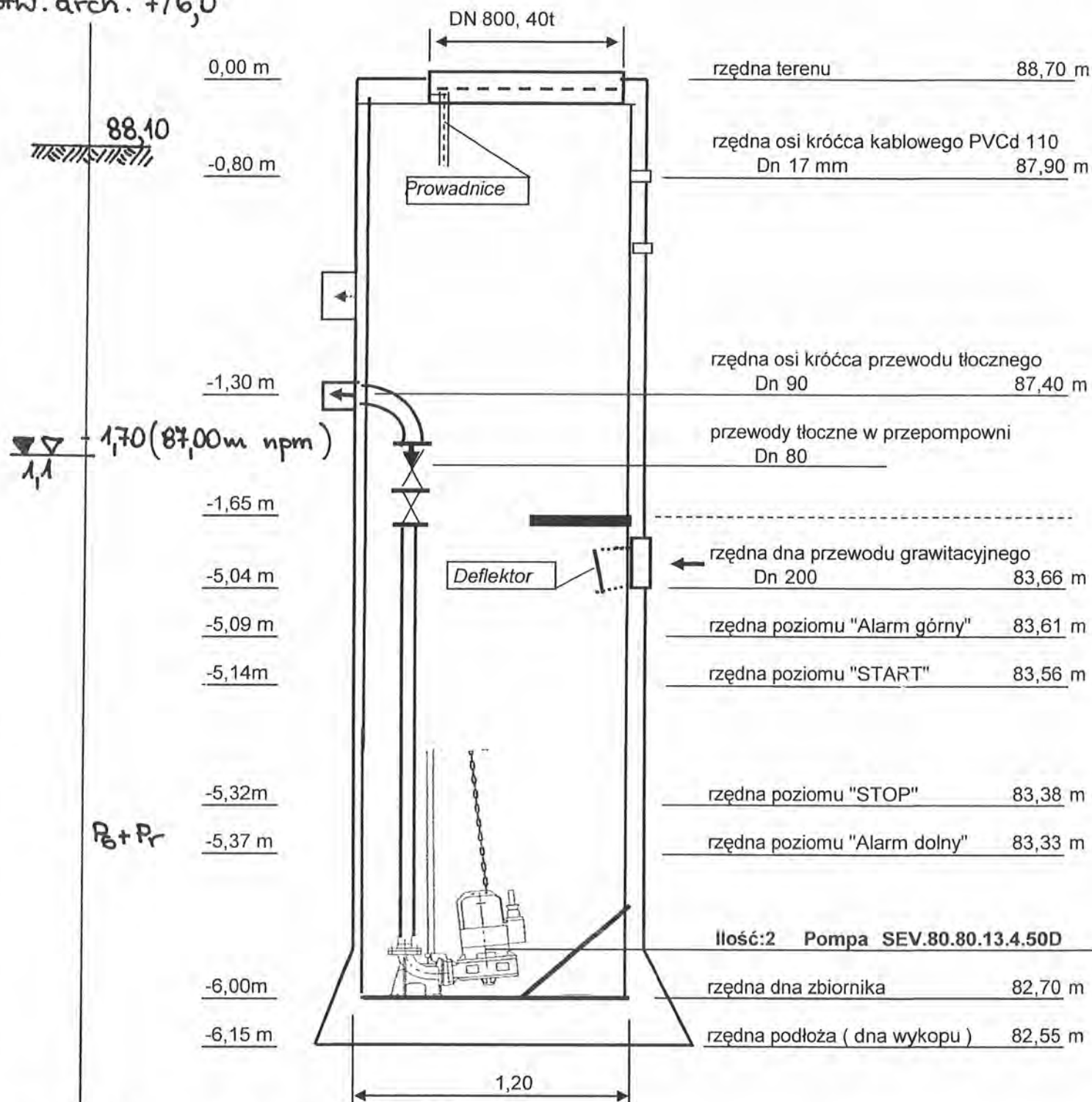
#### Wytyczne do odwodnienia:

Wykop umocniony, lecz nieuszczelniony: poniżej głębokości 2,3mppt w glinach.  
 Odwodnienie igłofiltrami  $\varnothing 35\text{mm}$  do głębokości 2,3m, rozmieszczonymi na pierścieniu  $R=1,8\text{m}$ . Ilości: 9szt, rozstawa: co 1,3m, głębokość ok.. 2,3m. Usunięcie wód reszkowych pompą zatapialną z rzapi w dnie wykopu.

# Przepompownia PG4

Wysokość zbiornika - 6,15 m  
materiał zbiornika-krąg bet. B45  
typ - nieprzejezdny

otw. arch. 7/6,0



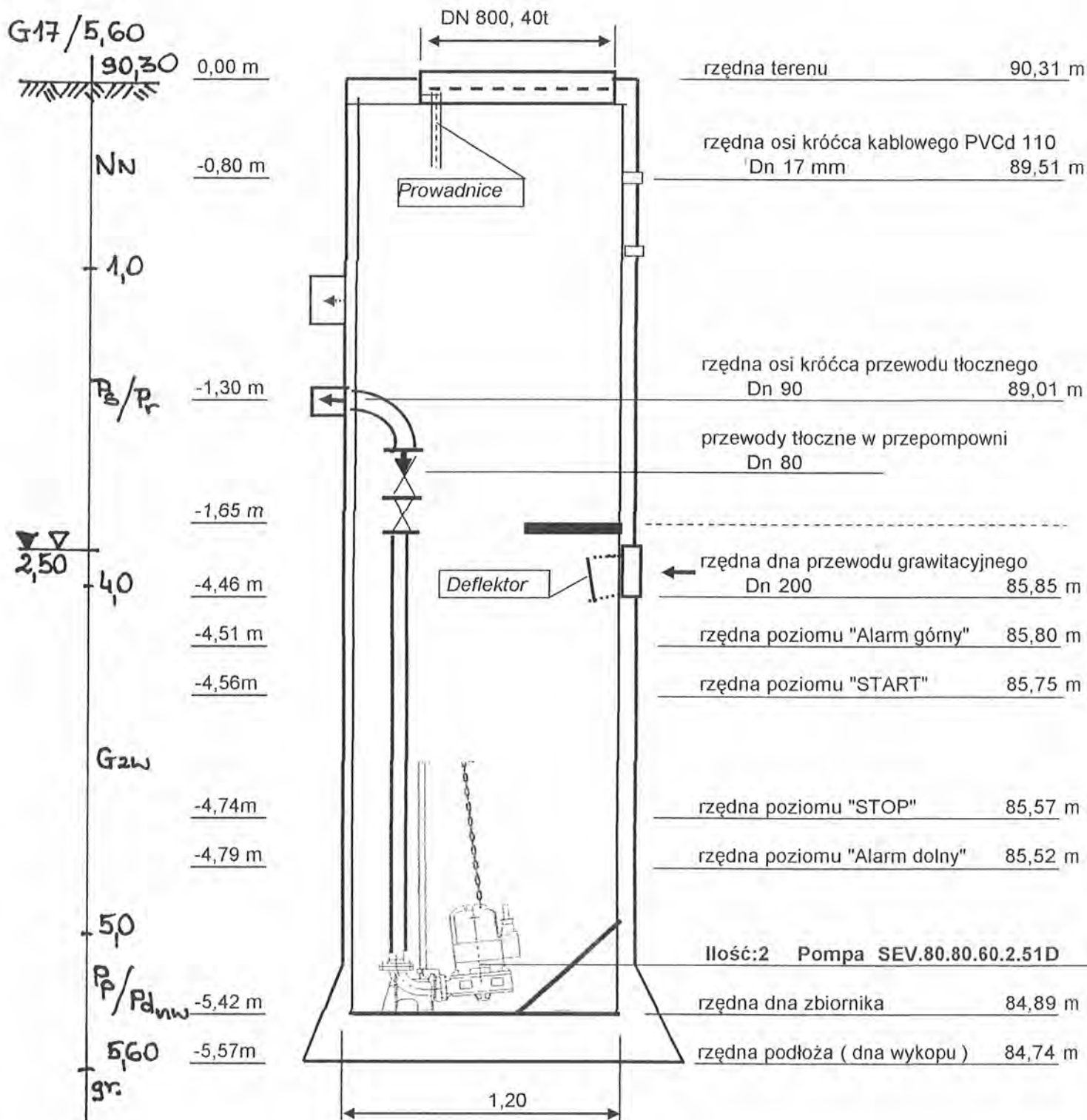
gr: 6,60

## Wytyczne do odwodnienia:

Wykop umocniony, lecz nieuszczelniony. Odwodnienie igłofiltrami  $\phi 60$  mm do głębokości 6,3 m, rozmieszczonymi na pierścieniu  $R=2$  m. Ilość: 13 szt, rozstawa: co 1,0 m, głębokość ok. 6,3 m. Usunięcie wód z ewentualnych przecieków pomiędzy igłofiltrami pompą zatapialną z pętlą drenażową założoną w dnie wykopu.



Wysokość zbiornika - 5,57m  
materiał zbiornika-krąg bet. B45  
typ - nieprzejezdny

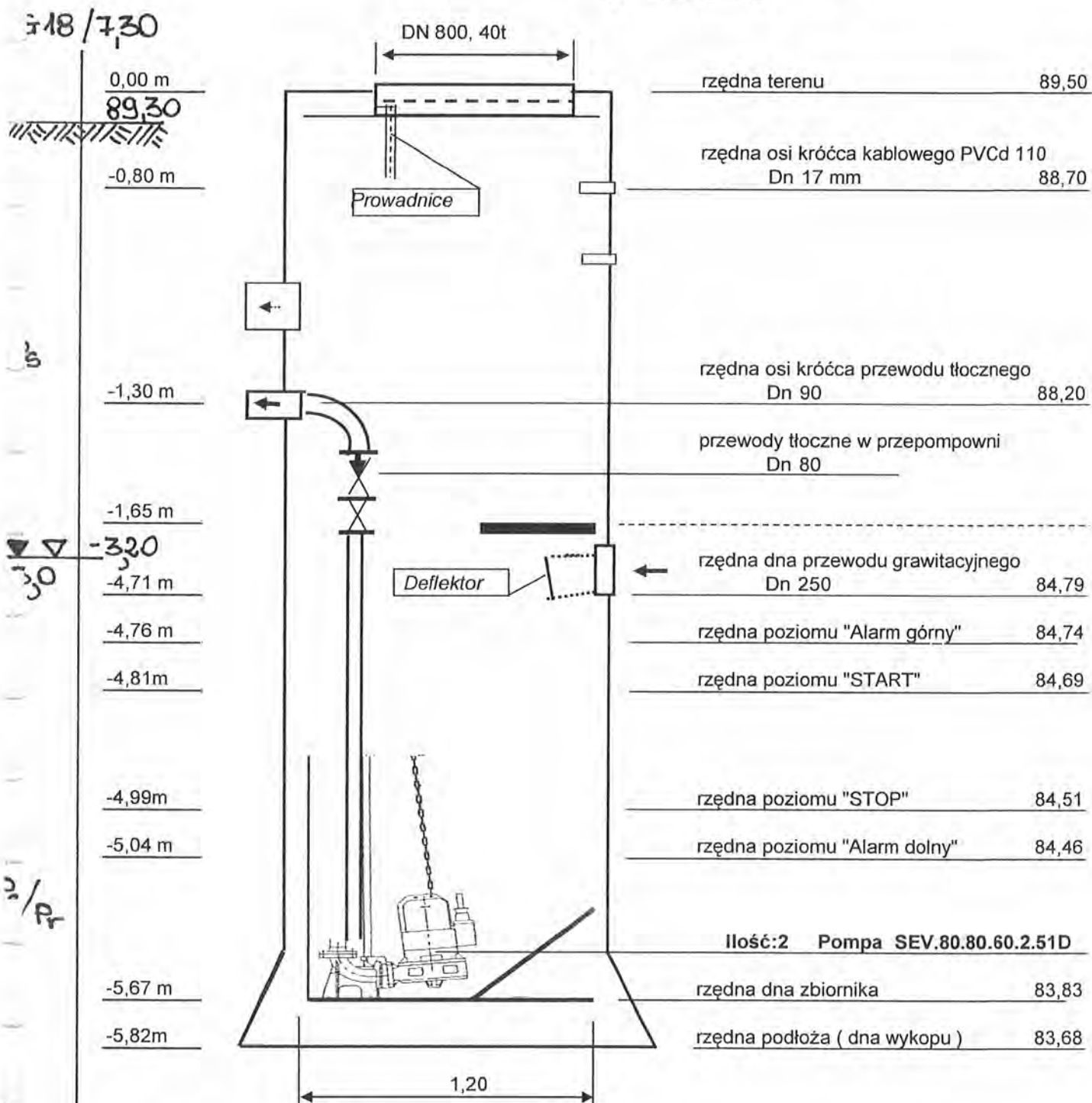


#### Wytyczne do odwodnienia:

Wykop umocniony, lecz nieuszczelniony, w interwale głębokości 4-5m w glinach poniżej w piaskach pylastych i drobnych. Odwodnienie igłofiltrami  $\phi 35$  mm, rozmieszczonymi na pierścieniu  $R=1,8$ m w dwóch poziomach na przemian: płytkie\*- ilość 11szt, rozstawa co 1,0m, głębokość ok. 4,0m. głębokie\*\*- ilość 11szt, rozstawa co 1,0m, głębokość ok. 6,0m. Usunięcie wód z ewentualnych przecieków pomiędzy igłofiltrami pompą zatapialną z pętlą drenażową założoną w dnie wykopu.

# Przepompownia PG6

Wysokość zbiornika - 5,82m  
 materiał zbiornika-krąg bet. B45  
 typ - nieprzejezdny



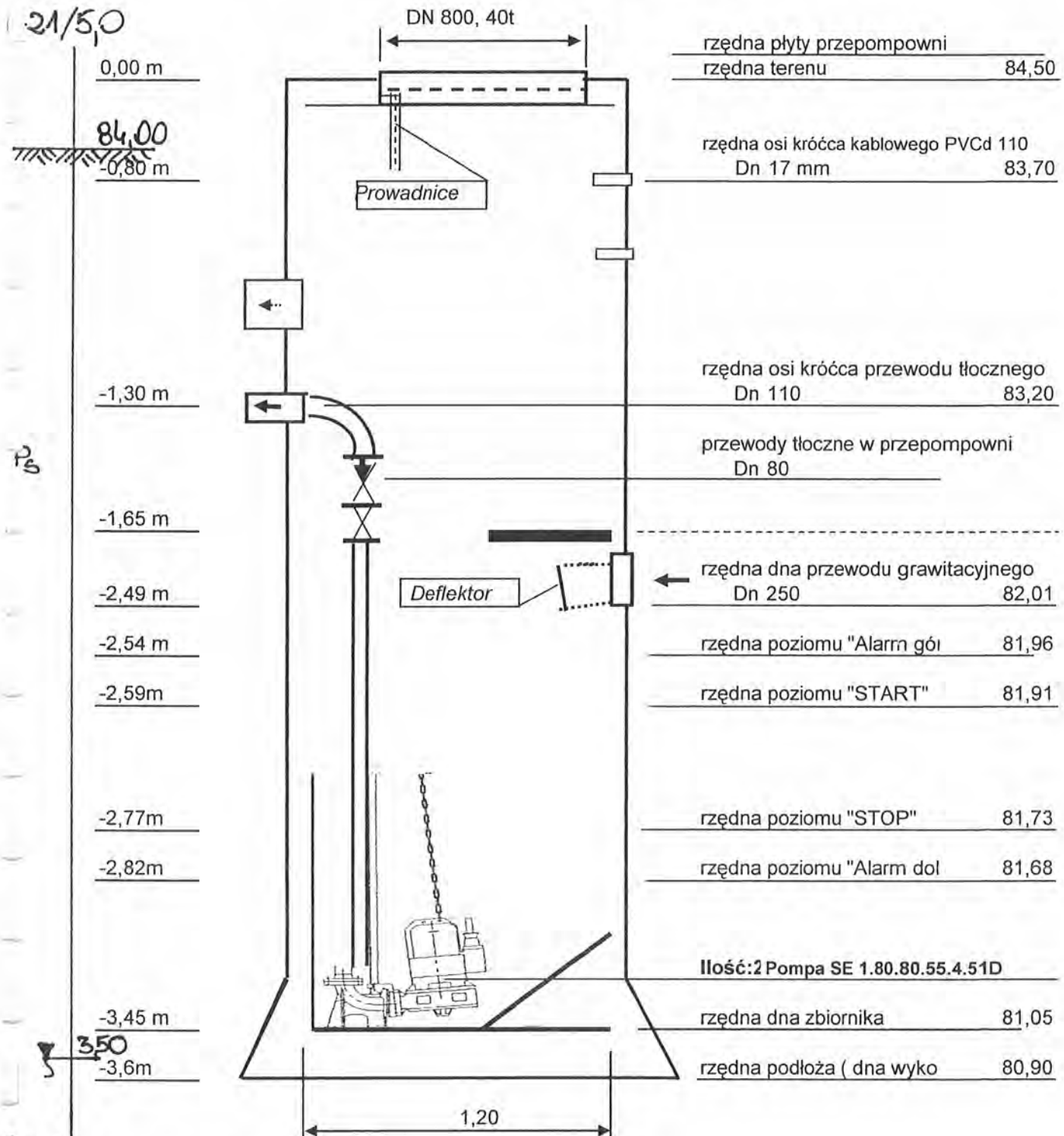
## Wytyczne do odwodnienia:

Wykop umocnienia, lecz nieuszczelniony. Odwodnienie igłofiltrami  $\varnothing 35\text{mm}$  do głębokości ok.. 6ppt rozmieszczonymi na pierścieniu  $R=1,9\text{m}$ . Ilość 24szt, rozstawa co 0,5m, głębokość 6,2m. Usunięcie wód z ewentualnych przecieków pomiędzy igłofiltrami pompa zatapialna z pętlą drenażową zamocowaną w dnie wykopu.



# Przepompownia PG7

Wysokość zbiornika - 3,60m  
 materiał zbiornika-krąg bet. B45  
 typ - nieprzejezdny



## Wytyczne do odwodnienia:

50  
9t  
Wykop umocniony, lecz nieuszczelniony, poniżej głębokości ok.. 3,5m w glinach. Wody gruntowe nie występują poniżej dna wykopu- nie wymaga odwodnienia. Ewentualnie wody reszkowe z sączeń usunąć pompą zatapialną z rzapi w dnie wykopu.

Rys.nr 7

# UZGODNIENIA BRANŻOWE



STAROSTA PŁOCKI  
09-400 Płock  
ul. Bielska 59

Nr sprawy ODGK-III-7442/528/2009

Płock, dnia 09.09.2009 roku

**O P I N I A   N R   O D G K - I I I - 7 4 4 2 / 5 2 8 / 2 0 0 9**

koordynacji usytuowania projektu

Przedmiot uzgodnienia: **sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami -  
rurociągi tłoczne i grawitacyjne**

wnioskodawca: **EKORAJ**  
**Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju**  
**ul. Purkyniego 1 50-155 Wrocław**

inwestor: **Gmina Łąck**

wniosek z dnia: **10.08.2009r**                      znak: **ER786/W/2009**

data wpływu wniosku do zespołu: **07.09.2009r**

Na podstawie art. 27 ust 2 pkt. 1 ustawy z dnia 17.05.1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (tj. Dz. U Nr 240 poz. 2027 z 2005r. z późniejszymi zmianami), §11 pkt. 1 Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 05.04.2001 roku w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (tj. Dz. U. Nr 38 poz. 455)

**dokonuję pozytywnej koordynacji usytuowania projektu  
położonego w obrębie ewidencyjnym Grabina gmina Łąck**

Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju  
"EKO-RAJ" Wrocław  
**WPŁYNEŁO**  
dnia...20.08.2009...1647P/2009  
podpis...J. Stelicki...

Łąck, dn. 15.07.2008r.

Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju  
EKO – RAJ z siedzibą ul. Pułkyniego 1  
50 – 155 Wrocław

W odpowiedzi na pismo z dnia 29.06.2008r w sprawie wejścia w pas dróg gminnych Gmina Łąck wyraża zgodę na wejście w pas dróg gminnych celem zlokalizowania kanalizacji sanitarnej oraz na lokalizację przepompowni na niżej wymienionych działkach stanowiących drogi położone we wsi Grabina nr ew.: 14/8, 13/14, 27, 45, 26/14, 14/7, 57, 247, 522, 265/2, 269/2, 265/3, 268/4, 271/3, 282/2, 283/11, 283/2, 289/9, 574/2, 553, 527, 536, 266/7, 266/22, 266/23, 534, 269/7, 461/3, 461/9, 268/4, 272/1, 269/2, 296/7, 268/5, 251/5, 271/3, 364/1, 417, 378, 364/1, 26/14, 268/4.

Ponadto informujemy że działek o nr ew. 272/2 – brak na mapie, działka 251/5 – row.  
Natomiast niżej wymienione działki stanowią własność prywatną:

Sikorski Jerzy zam. Grabina 59 – działka nr ew. 156/5,

Petrykowski Marian zam. Grabina 44 – działka nr ew. 66,

Przydatek Mariusz zam. Grabina 46 – działka nr ew. 96,

Grabarczyk Jan zam. Grabina 19 – działka nr ew. 98,

Garstka Stanisław zam. Płock ul. Rembielińskiego 1/40 – działka nr ew. 335.

Otrzymują:

1. Adresat

2. A/a

Wójt Gminy Łąck  
EKO – RAJ



ZDP.T. 5451/137/08

## Decyzja

Na podstawie art. 29 ust. 1 i ust. 3 i 5, art. 39 ust. 3, 3a, 4, 5 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych /Dz. U. z 2007 r. nr 19, poz. 115 z póź. zm./ oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. KPA / Dz.U. z 2000 r. nr 98, poz.1071 z póź. zm./, uchwały Nr 2/99 Zarządu Powiatu w Płocku z dnia 10 lutego 1999 r. w sprawie upoważnienia Dyrektora Zarządu Dróg Powiatowych w Płocku /upoważnienie Nr 85/2000 z dnia 12 grudnia 2000 r./ do załatwiania indywidualnych spraw z zakresu administracji publicznej, po rozpatrzeniu wniosku złożonego przez Wójta Gminy Łąck w sprawie:

- I.** Zezwolenia na lokalizację odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym dróg powiatowych:
1. nr 6908W Grabina - Kolonia Grabina - Płock do drogi nr 60 przebiegającej na działce nr ew. 217 w obrębie ewidencyjnym Grabina, gm. Łąck.
  2. nr 6903W Zaździerz - Płock przebiegającej na działkach nr ew. 53, 58, 226, 227, 335 w obrębie ewidencyjnym Zaździerz, gm. Łąck
- II.** Zezwolenia na lokalizację zjazdów z dróg powiatowych:
1. nr 6908W Grabina - Kolonia Grabina - Płock do drogi nr 60 przebiegającej na działce nr ew. 217 w obrębie ewidencyjnym Grabina, gm. Łąck do dwóch przepompowni ścieków.
  2. nr 6903W Zaździerz - Płock przebiegającej na działce nr ew. 58 w obrębie ewidencyjnym Zaździerz, gm. Łąck do przepompowni ścieków

## Orzekam:

- I.** **Zezwolić** na lokalizację urządzenia infrastruktury technicznej niezwiązanej z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego - odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym dróg powiatowych:
1. nr 6908W Grabina - Kolonia Grabina - Płock do drogi nr 60 przebiegającej na działce nr ew. 217 w obrębie ewidencyjnym Grabina, gm. Łąck
  2. nr 6903W Zaździerz - Płock przebiegającej na działkach nr ew. 53, 58, 226, 227, 335 w obrębie ewidencyjnym Zaździerz, gm. Łąck
- II.** **Zezwolić** na lokalizację zjazdów z dróg powiatowych:
1. nr 6908W Grabina - Kolonia Grabina - Płock do drogi nr 60 przebiegającej na działce nr ew. 217 w obrębie ewidencyjnym Grabina, gm. Łąck do dwóch przepompowni ścieków
  2. nr 6903W Zaździerz - Płock przebiegającej na działce nr ew. 58 w obrębie ewidencyjnym Zaździerz, gm. Łąck do przepompowni ścieków
- III.** Udostępnić niezbędną powierzchnię pasa drogowego dróg powiatowych nr 6908W Grabina - Kolonia Grabina - Płock do drogi nr 60 oraz nr 6903W Zaździerz - Płock na cele związane z realizacją inwestycji
- VI.** Ustala się następujące warunki zezwolenia:
1. Przejścia poprzeczne pod drogami powiatowymi o nawierzchni bitumicznej wykonać metodą przewiertu bądź przecisku.
  2. Grunt z wykopów w pasie drogowym należy wymienić.

dnia 29.06.2008 r. (otrzymanym w dniu 02.09.2008 r.) o:

**I. Zezwolenie na lokalizację odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym dróg powiatowych:**

1. nr 6908W Grabina - Kolonia Grabina - Płock do drogi nr 60 przebiegającej na działce nr ew. 217 w obrębie ewidencyjnym Grabina, gm. Łąck.
2. nr 6903W Zaździerz - Płock przebiegającej na działkach nr ew. 53, 58, 226, 227, 335 w obrębie ewidencyjnym Zaździerz, gm. Łąck.

**II. Zezwolenie na lokalizację zjazdów z dróg powiatowych:**

1. nr 6908W Grabina - Kolonia Grabina - Płock do drogi nr 60 przebiegającej na działce nr ew. 217 w obrębie ewidencyjnym Grabina, gm. Łąck do dwóch przepompowni ścieków.
2. nr 6903W Zaździerz - Płock przebiegającej na działce nr ew. 58 w obrębie ewidencyjnym Zaździerz, gm. Łąck do przepompowni ścieków.

Art. 39 ust. 1 pkt.1 ustawy o drogach publicznych zabrania lokalizowania w pasie drogowym obiektów budowlanych, umieszczania urządzeń, przedmiotów i materiałów niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego. Natomiast ust. 3 cytowanego artykułu przewiduje, że w szczególnie uzasadnionych przypadkach lokalizowanie w pasie drogowym urządzeń niezwiązanych z gospodarką drogową lub potrzebami ruchu może nastąpić wyłącznie za zezwoleniem właściwego Zarządcy Drogi.

Z przywołanych przepisów wynika jednoznacznie, iż ustawodawca w celu ochrony pasa drogowego przeznaczonego do prowadzenia ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wprowadził zakaz umieszczania w nim w/w urządzeń. Warunkiem odstępstwa od tego zakazu jest wystąpienie w konkretnej sprawie szczególnie uzasadnionego przypadku. W wyniku analizy przedłożonej dokumentacji oraz przeprowadzonej w dniu 09.07.2008 r. wizji w terenie w uznaniu tut. organu w niniejszej sprawie zachodzą przesłanki określone w art. 39 ust. 3 ustawy uzasadniające lokalizację w pasie drogowym dróg powiatowych nr 6908W i nr 6903W w obrębach ewidencyjnych Zaździerz, Grabina, gm. Łąck odcinków sieci kanalizacji sanitarnej gdyż, ze względu na charakter zagospodarowania gruntów przyległych do pasa drogowego oraz braku zgody części właścicieli gruntów prywatnych na poprowadzenie inwestycji przez ich działki nie ma możliwości zlokalizowania całości inwestycji poza pasem drogowym dróg powiatowych. Ponadto na przedłożoną do uzgodnienia lokalizację kanalizacji sanitarnej miały wpływ względy technologiczne, według których, aby zapewnić sprawne działanie układu kanalizacji należy ją prowadzić możliwie najkrótszą trasą z możliwie jak najmniejszą ilością załamań. Lokalizacja kanalizacji nie powinna wpłynąć negatywnie na funkcjonowanie dróg powiatowych, pod warunkiem zachowania przez stronę wnioskującą wszystkich warunków przedmiotowej decyzji.

Lokalizacja zjazdów z drogi powiatowej nr nr 6908W Grabina - Kolonia Grabina - Płock do drogi nr 60 przebiegającej na działce nr ew. 217 w obrębie ewidencyjnym Grabina, gm. Łąck oraz z drogi powiatowej nr 6903W Zaździerz - Płock przebiegającej na działce nr ew. 58 w obrębie ewidencyjnym Zaździerz, gm. Łąck są niezbędne dla prawidłowej obsługi budowanej sieci kanalizacji.

Rozpatrując niniejszą sprawę stwierdza się, iż planowana inwestycja spełnia wymogi do wydania zezwolenia na lokalizację urządzenia infrastruktury technicznej niezwiązanej z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego w pasie drogowym dróg powiatowych oraz zezwolenia na lokalizację zjazdów oraz jest zgodna z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 37/07 z dnia 31.07.2007 r. wydana przez Wójta Gminy Łąck.

Niniejsza decyzja jest zgodna z wnioskiem, ze względu na powyższe orzeczono jak wyżej.

### **P o u c z e n i e**

Inwestor, przed rozpoczęciem robót zobowiązany jest do:

1. Uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy albo wykonywania robót budowlanych.
2. Uzgodnienia z tut. Zarządem, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę, projektu budowlanego



**ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W PŁOCKU**  
**09-400 Płock, ul. Bielska 59**

**tel. 024 267 68 41**

**fax. 024 262 77 64**

Płock, dnia 04.12.2008 r.

ZDP.T.5451/202/08

*dot. uzgodnienia projektu budowlanego  
sieci kanalizacji sanitarnej w m. Grabina i Załdziej*

**EKORAJ DOLNOŚLĄSKA  
FUNDACJA EKOROZWOJU  
ul. J.E. Purkyniego 1  
50-155 Wrocław**

Uzgadniam projekt budowlany kanalizacji sanitarnej przebiegającej przez miejscowości Grabina i Załdziej gm. Łąck wraz z odbudową wszystkich elementów pasa drogowego dróg powiatowych nr 6903W Załdziej – Płock i nr 6908W Grabina – Kolonia Grabina – Płock.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót w pasie drogowym należy wystąpić do tut. Zarządu o wydanie decyzji na prowadzenie robót w pasie drogowym i ustalenia za powyższe opłat oraz decyzji ustalającej opłatę za umieszczenie w pasie drogowym urządzenia niezwiązanego z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego. Wnioski w tych sprawach powinny spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego /Dz.U. nr 140, poz. 1481/.

Niedopełnienie powyższych warunków traktowane będzie jako zajęcie pasa drogowego bez zezwolenia Zarządcy drogi oraz naliczone zostaną z tego tytułu kary pieniężne wynikające z art. 40 ust. 12 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych /Dz. U. z 2007 r. nr 19, poz. 115 z póź. zm./.

Otrzymując:  
1. Adresat  
2. a/a

  
ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH  
w PŁOCKU  
mgr inż. Mariusz Sobieszko



TELEKOMUNIKACJA POLSKA SA  
Pion Technicznej Obsługi Klienta  
Region Centralny Rozwój i Gospodarka Zasobami  
Sekcja Zarządzania Zasobami Fizycznymi Sieci 1

ul. 1-go Maja 7, 09-400 Płock  
tel.: 0 24 262 53 12  
fax: 0 24 262 53 12  
WWW.tp.pl

Płock, 02 wrzesień 2009r.

**Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju  
EKORAJ  
ul.J.E. Purkyniego 1  
50-155 Wrocław**

Numer pisma: STTCREZRS/ML/ 552 /09

Temat : zabezpieczenie istniejącej sieci telefonicznej – budowa kanalizacji sanitarnej

Szanowni Państwo!

w odpowiedzi na pismo nr ER 774W/2009, przedstawiam warunki techniczne na zabezpieczenie istniejącej sieci telefonicznej w związku z projektowaną budową sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grabina na terenie gm.Łąck:

1. Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektować i zlokalizować w odległości min. -1,0m od istniejącej sieci telefonicznej.
  - odległość min. 1,0m - od zewnętrznych elementów sieci telefonicznej (słupy oraz kable telefoniczne) do zewnętrznych elementów sieci kanalizacji sanitarnej (studnie oraz rurociąg)
2. Istniejącą sieć telefoniczną w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną, należy na etapie wykonywania prac ziemnych zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez:
  - słupy telefoniczne zabezpieczyć dodatkowymi szalunkami przed osunięciem do wykopu
  - istniejące kable telefoniczne zabezpieczyć rurami ochronnymi grubościennymi dwudzielnymi typu AROTA PS-110mm (długość rur min.-3,0m).
3. Uzupełnić na mapach rury osłonowe na istniejącej sieci telefonicznej – miejsca skrzyżowań.
4. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą siecią telefoniczną prace ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem pracownika TPS.A Płock po uprzednim pisemnym powiadomieniu o przystąpieniu do prac.
5. W przypadku uszkodzenia sieci telefonicznej koszt naprawy ponosi wykonawca robót budowlanych.
6. W przypadku konieczności wykonania dodatkowych zabezpieczeń lub przebudowy sieci telefonicznej sposób rozwiązania technicznego zostanie przedstawiony przez pracownika TPS.A. Płock na etapie wykonywania prac ziemnych.
7. Koszt zabezpieczeń sieci telefonicznej ponosi inwestor.
8. Po zakończeniu prac ziemnych spisać z TPS.A. Płock protokół odbioru zabezpieczenia sieci telefonicznej.
9. Uzgodnieniu podlegają załączone mapy: **1/s-10/s**.

Z poważaniem

Z tp. Dyrektora  
ds. Rozwoju i Gospodarki Zasobami

Dariusz Majewski

Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju  
**„EKORAJ” Wrocław**  
**WPLYNĘŁO**

dnia: 23.08.2009 16.06/2009  
podpis: J. Holeczyński

Załączniki: 1. mapy  
Otrzymują: 1. Adresat  
2.a/a





TELEKOMUNIKACJA POLSKA SA  
Pion Technicznej Obsługi Klienta  
Region Centralny Rozwój i Gospodarka Zasobami  
Seksja Zarządzania Zasobami Fizycznymi Sieci 1

ul. 1-go Maja 7, 09-400 Płock  
tel.: 0 24 262 53 12  
fax: 0 24 262 53 12  
[WWW.tp.pl](http://WWW.tp.pl)

Płock, 10 marzec 2009r.

**ENPRO Projektowanie Budowlane**  
**p.E. Noculak**  
**ul.B.Gierymskich 156**  
**51-640 Wrocław**

Numer pisma: STTCREZRS/MŁ/ 132 /09

Temat : zabezpieczenie istniejącej sieci telefonicznej – budowa kanalizacji sanitarnej

Szanowna Pani!

w odpowiedzi na pismo w sprawie uzgodnienia projektowanej trasy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Grabina na terenie gm.Łąck, przedstawiam warunki techniczne na zabezpieczenie istniejącej sieci telefonicznej:

1. Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektować i zlokalizować w odległości min. -1,0m od istniejącej sieci telefonicznej (odległość kabli oraz słupów telefonicznych -1,0m do zewnętrznej krawędzi studni i rurociągu kanalizacji sanitarnej).
2. Słupy telefoniczne zabezpieczyć dodatkowymi szalunkami pionowymi przed osunięciem do wykopu.
3. Istniejące kable telefoniczne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną, należy na etapie wykonywania prac ziemnych zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami ochronnymi grubościennymi dwudzielnymi typu AROTA PS-110mm (długość rur min.-3,0m).
4. Zabezpieczenie istniejącej sieci telefonicznej należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami.
5. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą siecią telefoniczną prace ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem pracownika TPS.A Płock po uprzednim pisemnym powiadomieniu o przystąpieniu do prac.
6. W przypadku uszkodzenia sieci telefonicznej koszt naprawy ponosi wykonawca robót budowlanych.
7. W przypadku konieczności wykonania dodatkowych zabezpieczeń lub przebudowy sieci telefonicznej sposób rozwiązania technicznego zostanie przedstawiony przez pracownika TPS.A. Płock na etapie wykonywania prac ziemnych.
8. Koszt zabezpieczeń sieci telefonicznej ponosi inwestor.
9. Po zakończeniu prac budowlanych spisać z TPS.A. protokół odbioru zabezpieczenia sieci telefonicznej.
10. Uzgodnieniu podlegają załączone mapy: **1/S-10/S**

Z poważaniem

Zm. Dyrektora  
Gospodarki Zasobami  
*[Podpis]*  
Majewski

Załączniki: 1. mapy  
Otrzymują: 1. Adresat  
2.a/a



**ZEP**  
DYSTRYBUCJA ZACHÓD

## **ENPRO PROJEKTOWANIE BUDOWLANE**

E. Noculak

Ul. B. Gieryskich 156  
51-640 Wrocław

Płock, dnia 01 wrzesień 2008 roku

D1-TS- 008269 -2008

**sprawa:** uzgodnienia trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej w m. Grabina.

W nawiązaniu do złożonego pisma z dnia 19-08-2008 r., dotyczącego uzgodnienia trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej, ZEP-Dystrybucja Zachód Sp. z o.o., działając w imieniu ENERGA - OPERATOR S.A. – Oddział w Płocku, ul. Wyszogrodzka 106 informuje, że w miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi, koniecznym jest zabudowanie rur osłonowych typu AROT.

Nadmieniamy również , że prace ziemne w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą siecią energetyczną należy wykonać ręcznie i pod nadzorem pracownika Zakładu Energetycznego Płock Dystrybucja Zachód Sp. z o.o. W tym celu prosimy o kontakt telefoniczny z Panem Mariuszem Wiśniewskim, tel. kontaktowy (24) 387-41-32.

Na podstawie pełnomocnictwa  
Nr P/1/935/D1/2008 z dnia 19 lutego 2008 r.

Z poważaniem

Rozdzielnik:

1. Adresat,
2. a/a.

Przygotował: Mariusz Wiśniewski

Zakład Energetyczny Płock  
Dystrybucja Zachód Sp. z o.o.  
Dział Sieci  
**KIEROWNIK**  
Jerzy Kosiński  
PROKURENT





Płock, 02.06.2009 r.

DP. 4171-90/09

## EKORAJ

**Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju**  
ul. J. E. Purkyniego 1, 50-155 Wrocław

**Dotyczy:** Zadania p.n. „Uporządkowania gospodarki ściekowej w zlewni jezior: Ciechomickiego; Górskiego i Zdrowskiego, gm. Łąck” - projektowanego przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej obejmującej miejscowości: Grabina i część Załdzierza.

Kierownik Delegatury w Płocku, Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Warszawie, działając na podstawie art. 27 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami ( Dz.U. Nr 162 poz. 1568 z późniejszymi zmianami ), w nawiązaniu do pisma z dnia 25.05.2009 r. ( znak: ER 727W/2009 ) niniejszym informuje:

- projektowana trasa kanalizacji sanitarnej w granicach obrębu geodezyjnego Grabina przebiega w obszarze objętym strefą ochrony konserwatorskiej zespołu stanowisk archeologicznych - stanowiących cenne z naukowego punktu widzenia relikty osadnictwa z okresów: pradziejowego, średniowiecznego i nowożytnego - wpisanych do krajowej ewidencji stanowisk archeologicznych (KESA) i jako takich podlegających ochronie na mocy art. 6 ust.1, pkt. 3a oraz art. 7 ust. 4 obowiązującej ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,
- wszelkie prace ziemne związane z realizacją otwartych wykopów instalacyjnych w strefie ochrony archeologicznej - obejmującej miejscowość Grabina w granicach jej obrębu geodezyjnego - należy wykonywać pod ścisłym nadzorem archeologicznym,
- w oparciu o art. 36 ust. 1, pkt. 2 ustawy jw. na prowadzenie w/w robót budowlanych i prac archeologicznych, inwestor zobowiązany jest uzyskać pozwolenie konserwatorskie, wydane w trybie decyzji administracyjnej.

### Otrzymują:

1. Adresat.
2. a/a.

### Do wiadomości:

1. Urząd Gminy w Łącku, ul. Gostynińska 2, 09-520 Łąck.

Sprawę prowadzi: st. insp. Andrzej Tucholski  
tel. 0-24 262 76 71 wew. 30.

Zap. MAZOWIECKIEGO WOJEWÓDZKIEGO  
KONSERWATORA ZABYTKÓW  
*[Podpis]*  
Kierownik Delegatury w Płocku

Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju  
"EKO-RAJ" Wrocław  
ul. J. E. Purkyniego 1  
08.06.09r.  
1422 P/2009  
J. Miller-Jawicka

**Wojewódzki Zarząd  
Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie  
Oddział w Płocku  
Inspektorat w Gostyninie**

09-500 Gostynin, ul Ziejkowa 4a  
[www.warszawa.wzmiiuw.gov.pl](http://www.warszawa.wzmiiuw.gov.pl)

tel.(024) 235.34.92 fax. (024) 235.34.92  
e-mail: [inspektoratgos@op.pl](mailto:inspektoratgos@op.pl)

Gostynin, dnia 14.07.2008 r.

IP/GO-4105-U/157/2008

**ENPRO PROJEKTOWANIE BUDOWLANE**  
**Inż. E. Noculak**  
**Ul. B. Gierymskich 156**  
**51-640 WROCŁAW**

Dotyczy : uzgodnienia projektowanej trasy kanalizacji sanitarnej obejmującej miejscowości : Grabina  
i Zaździerz gmina Łąck.

Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Płocku Inspektorat w Gostyninie informuje, że projektowana kanalizacja sanitarna we wsi Zaździerz koliduje z ciekim Wielka Struga ( rów A) w km 5+568 oraz rurociągiem tłocznym Ø 225 zasilającym wody jeziora Ciechomickiego. Ponadto projektowana kanalizacja koliduje z rowami szczegółowymi, które nie występują w naszej ewidencji. .

W związku z powyższym uzgadniamy przejście projektowaną kanalizacją sanitarną przez urządzenia melioracyjne na następujących warunkach:

1. Przejście przez Wielką Strugę wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurach osłonowych na głębokości min.1,0 m pod rzeczywistym dnem cieku - rzędna dna 75.70 m n.p.m. Przejście przez rurociąg tłoczny położony na rzędnej 85.20 m n.p.m. wykonać przewiertem lub rozkopem w rurze osłonowej na głębokości ca 0,5 m licząc od dołu rurociągu.. Rowy szczegółowe nie będące w naszej ewidencji – wykonać przewiertem lub rozkopem w rurze osłonowej na głębokości 1,0 m pod dnem rowów. Końcówki rury osłonowej - przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a osłonową - uszczelnić sznurem konopnym i polkitem.
2. Przy zastosowaniu metody bagrowniczej po ułożeniu przewodu należy dokonać odbudowy koryta cieku, wykorzystując grunt rodzimy, który na przekopie należy dokładnie ubić warstwami 20-30 cm (dotyczy to zarówno dna jak też skarp cieku). Następnie skarpy zahumusować i zadarniować metodą darniowania na mur.
3. Wskazane jest wykonywanie robót ziemnych przy przekopie podczas niskich stanów wód i braku opadów atmosferycznych. W przypadku utrudnień należy wykonać kanał obiegowy, przegradzając istniejące koryto groblą ziemną.
4. Przy odbudowie rowu należy zwrócić uwagę na zachowanie wymiarów hydraulicznych koryta cieku. Nie można zwłaszcza zmniejszać przekroju poprzecznego koryta cieku: szerokości dna, spadków oraz nachylenia skarp. Miejsca przejścia kanalizacji sanitarnej przez ciek wodny należy trwale oznakować poprzez ustawienie tablic informacyjnych lub zabicie betonowych słupków.
5. Całość wykopów pod projektowaną kanalizację sanitarną prowadzić do wysokości zalegania warstwy nieprzepuszczalnej gruntu, stanowiącej zabezpieczenie utrzymania wody w jeziorze.



PAŃSTWOWY POWIATOWY  
INSPEKTOR SANITARNY w Płocku,  
09-402 Płock, ul. Kolegiarna 20  
tel. (024)262-31-04; 262-62-07

Płock, dn. 18.06.2009

EKO-RAJ  
DOLNOŚLĄSKA FUNDACJA  
EKOROZWOJU  
50-155 WROCŁAW  
UL. J.E. PURKYNIEGO 1

NIP 774-23-45-666

NIP: 899-10-03-652

#### DECYZJA Nr ZNS. 73-122/09

Na podstawie art. 104KPA, art. 12 ust.1, art. 36 ust. 1 i 4 art. 37 ustawy z dnia 14 marca 1985r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. nr 122, poz. 851 z 2006r.t.j.ze zmianami), rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 4 lutego 2004r. w sprawie opłat za badania laboratoryjne oraz inne czynności wykonywane przez organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. nr 20, poz. 193 z 2004r.), Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Płocku obciąża opłatą adresata decyzji

**w kwocie 176,50 zł. /słownie: sto siedemdziesiąt sześć złotych 50/100/**,

za czynności związane ze sprawowaniem zapobiegawczego nadzoru sanitarnego dot : zaopiniowania projektu budowlanego pn. „ Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomskiego, Górskiego i Zdrowskiego gminy Łąck „ obejmująca m. Grabinę i część Załdzierza.

#### UZASADNIENIE

Na wniosek firmy „EKO-RAJ” Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju Wrocław ul. J. E. Purkyniego 1 dot: zaopiniowania projektu budowlanego „ Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni jezior Ciechomskiego, Górskiego i Zdrowskiego gminy Łąck „ obejmująca m. Grabinę i część Załdzierza”, Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Płocku wydał opinię Nr ZNS – 7170-654-228/09. MP w dniu 18.06.2009r.

Ustawodawca, ustawą z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. z 2006 r. Nr 122, poz.851 t.j.) określił zakres wykonywanych zadań przez Państwową Inspekcję Sanitarną.

Przytoczony przepis art.36 ust.1 ustawy w drugim zdaniu stanowi, że organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej za czynności wykonywane w związku ze sprawowaniem zapobiegawczego nadzoru sanitarnego pobierają opłaty w wysokości kosztów ich wykonania. Opłaty ponosi osoba lub jednostka organizacyjna obowiązana do przestrzegania wymagań higienicznych i zdrowotnych. W tym przypadku obowiązany do przestrzegania wymagań higienicznych i zdrowotnych jest wnioskodawca.

Zadania wykonywane przez Państwową Inspekcję Sanitarną w ramach sprawowania zapobiegawczego nadzoru sanitarnego dotyczą kontroli przestrzegania wymagań higienicznych i zdrowotnych w procesach planowania, projektowania i realizacji inwestycji. W szczególności sprawowanie zapobiegawczego nadzoru sanitarnego dotyczy zagadnień, których katalog zawarty został w art.; 3 ustawy z dnia 14 marca 1985r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. z 2006r. nr 122 poz. 851 ze zmianami).

# PROJEKT ODWODNIENIA

1. CZĘŚĆ TEORETYCZNA.
2. ZESTAWIENIE ILOŚCI ODPROWADZANEJ WODY ZAŁ.1
3. ZESTAWIENIE IGŁOFILTRÓW PRZYJĘTYCH DO ODWODNIENIA  
WYKOPÓW ZAŁ.2
4. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE ODCINKÓW ZAŁ.3
5. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE PRZEPOMPOWNI ZAŁ.4
6. PARAMETRY TECHNICZNE ODWODNIENIA PRZEPOMPOWNI ZAŁ.5.1-7



## PROJEKT ODWODNIENIA – CZĘŚĆ TEORETYCZNA

### Spis treści

1. Przedmiot i cel opracowania
2. Dane wyjściowe i materiały wykorzystane
  - 2.1 Dokumentacja geotechniczna
  - 2.2 Wyniki badań
  - 2.3 Bibliografia
3. Charakterystyka dotychczasowych prac geologicznych
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
  - 4.1 Budowa geologiczna
  - 4.2 Warunki hydrogeologiczne
5. Obliczenia hydrogeologiczne
  - 5.1 Obliczenia hydrogeologiczne dla wykopów liniowych
6. Rozwiązania projektowe
  - 6.1 Odwadnianie wykopów liniowych
  - 6.2 Odwadnianie przepompowni
7. Oddziaływanie projektowanych robót na środowisko
8. Wnioski i uwagi końcowe

### Spis załączników:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Zestawienie ilości odprowadzanej wody                     | Załącznik 1     |
| 2. Zestawienie igłofiltrów przyjętych do odwodnienia wykopów | Załącznik 2     |
| 3. Obliczenia hydrogeologiczne odcinków                      | Załącznik 3     |
| 4. Obliczenia hydrogeologiczne przepompowni                  | Załącznik 4     |
| 5. Parametry techniczne odwodnienia przepompowni             | Załącznik 5.1-7 |

## **1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy odwodnienia wykopów na okres budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla: Grabiny i części Załdzierza w gminie Łąck.

Celem opracowania jest:

- przedstawienie rozwiązań umożliwiających czasowe obniżenie zwierciadła wód gruntowych o ok. 0,5m poniżej dna wykopów, tj. od ok. 0,5m do 2,5m wzdłuż projektowanych kanałów i od ok. 1,5m do 3,0m w miejscach lokalizacji przepompowni / pompowni,
- określenie ilości pompowanej wody,
- określenie parametrów technicznych urządzeń odwadniających (średnica, głębokość, rozstawa i ilość igłofiltrów oraz pomp)
- określenie wielkości zasięgu oddziaływania odwodnienia i jego wpływu na wody Jeziora Górskiego i Ciechomskiego.

## **2. DANE WYJŚCIOWE I MATERIAŁY WYKORZYSTANE.**

Danymi wyjściowymi do niniejszego opracowania były:

- wyniki badań geotechnicznych wykonanych na przedmiotowym terenie przez firmę GEOTAG Sp. z o.o. z Wrocławia w sierpniu i grudniu 2007r. i stan zwierciadła wód gruntowych z tego okresu przedstawione w dokumentacji geotechnicznej
- mapy, profile projektowanych kanałów i rysunki przepompowni udostępnione przez EKORAJ Dolnośląską Fundację Rozwoju we Wrocławiu
- uzgodnienia projektowe dotyczące szerokości wykopów liniowych, wielkości niezbędnego obniżenia zwierciadła wody, wyboru urządzeń odwadniających i odprowadzenia pompowanych wód.

Materiały wykorzystane:

**2.1.** Dokumentacja geotechniczna dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w gminie Łąck, powiat plocki. Oprac. GEOTAG Sp. z o.o., ul .Kosynierów Gdyńskich 58/4, 51-686 Wrocław. Autorzy: mgr J. Bolwach, mgr K. Dziemiańczuk, upr. XII 03/2005, mgr T. Prussak, upr. 060299, dr inż. K. Szczęśniak, certyfikat PKG nr 0081, J. Wiśniewska. 2007r.

**2.2.** Dodatek do dokumentacji geotechnicznej dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w Gminie Łąck powiat plocki. GEOTAG Sp. z o.o., ul .Kosynierów Gdyńskich 58/4, 51-686 Wrocław. Autorzy: mgr J. Bolwach, mgr G Korwin-Piotrowski, mgr T. Prussak upr. 060299, mgr M. Wyspiańska 2007r.

**2.3.** Wyniki badań osadów w dnie Jeziora Zdwońskiego w gm. Łąck, pow. plockim dla potrzeb jego renaturyzacji. Oprac. Zakład Badań Geologicznych i Robót Inżynierskich GEOBAD w Płocku, 09-472 Słupno, ul. Jesionowa 8 . Autorzy: mgr K. Denis, współpraca mgr S. Molak, mgr. J. Kijek, styczeń 2006r.

**2.4.** Dokumentacja Geotechniczna dla projektowanej kanalizacji ścieków sanitarnych w Grabinie, Gm. Łąck. Oprac. mgr Sławomir Milik uprawnienia geologiczne Ministra OŚZNIL nr V-1146; VII-1111, listopad 2003r.

**2.5.** Pazdro Z., Kozerski B., 1990 – Hydrogeologia ogólna, Wyd. Geol. – Warszawa.



Wykopy podzielono na odcinki o zbliżonych warunkach odwadniania, tj. podobny współczynnik filtracji i głębokość odwadniania.

Wielkości dopływów określone jako ilość pompowanej wody zestawiono w załączniku nr1.

Głębokość, rozstaw i ilość igłofiltrów dla wydzielonych odcinków zestawiono w załączniku nr.2 dla każdej z trzech grup odrębnie. Ilościowy tok obliczeń dla każdego z wydzielonych odcinków zaprezentowano w załączniku 3.

## **6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.**

Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym podział obiektów do odwodnienia jest następujący:

- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody na głębokości przekraczającej 0,5m będą odwadniane za pomocą igłofiltrów; dotyczy to także przepompowni / pompowni
- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody do 0,5m będą odwadniane za pomocą drenażu poziomego i lokalnych rzepi wyposażonych w pompy zatapialne
- nie wymagają odwodnienia wykopy liniowe i przepompownie, których dno znajduje się powyżej zwierciadła wód gruntowych, a także odcinki wykonywane pod przeszkodami terenowymi (droga) metodą przecisków w stalowej rurze osłonowej; odwodnienie komór przeciskowych podlega regulom wyżej opisanym.

### **6.1 ODWODNIENIE WYKOPÓW LINIOWYCH**

Zgodnie z wyżej sformułowanymi zasadami odwodnienie wykopów liniowych o zawodnieniu przekraczającym 0,5m odbywać się będzie za pomocą igłofiltrów  $\varnothing 35\text{mm}$ , długości 6,0m, których wydajność dopuszczalna jest odpowiednia do średniej i niskiej przepuszczalności utworów wodonośnych.

Lokalizacja – liniowa, na zewnątrz wykopu w pasie do 0,5m od jego krawędzi, jednostronnie lub dwustronnie mijankowo w celu maksymalnie dopuszczalnego zagęszczenia punktów drenażowych na odwadnianym odcinku.

Rozstaw igieł określono dla każdego odwadnianego odcinka odrębnie w zależności od wielkości dopływu i dopuszczalnej wydajności igieł.

Głębokość zainstalowania igieł ustalona została do wielkości zagłębienia kanału powiększonej o 0,7 do 1,0m – niezbędnej do wytworzenia wymaganej depresji. W utworach słabo przepuszczalnych ( piaski pylaste) igły należy wplukiwać w rurę  $\varnothing 100\text{ mm}$  w celu wykonania obsypki o granulacji 0,8-1,4 mm na wysokość 0,6-1,0 m powyżej spodu igły wraz z wyciąganiem rury z otworu.

Głębokość, rozstaw oraz ilość igłofiltrów zestawiono w załączniku 2 dla obliczeniowych odcinków poszczególnych kanałów oraz podano te informacje na profilach podłużnych tych kanałów.

Baterie igłofiltrów pracować będą w zestawach składających się z :

- agregatu pompowego wraz z osprzętem
- instalacji igłofiltrowej długości 25-50m
- igieł PE  $\varnothing 35\text{mm}$ , długości 6,0m (z możliwością wydłużenia odpowiednimi przedłużkami) w ilości 60-100szt.

Wskazane jest aby na jednym kanale operowały co najmniej 2 zestawy, z których drugi obniżać będzie zwierciadło wody z wyprzedzeniem w stosunku do robót ziemnych.

Dla odwodnienia wykopów o niewielkim zawodnieniu (do 0,5m) stosowany będzie drenaż poziomy z rury drenarskiej karbowanej  $\varnothing 80\text{mm}$ , układany jednostronnie przy krawędzi wykopu w szurfie o głębokości 0,4m i szerokości 0,3m z obsypką piaszczysto-żwirową o granulacji do 8mm. W piaskach pylastych obsypkę należy przykryć geowłókniną.

Odbiór wody do lokalnych rzepi z zastosowaniem rury PCV  $\phi 315\text{mm}$  na końcu odwadnianego odcinka. Usunięcie wody z rzepia – pompą zatapialną przystosowaną do pompowania wody brudnej.

## 6.2 ODWADNIANIE PRZEPOMPOWNI

Przewiduje się, że będą wykonane w wykopie umocnionym lecz nieuszczelnionym. W warunkach występowania nawodnionych utworów piaszczystych obniżenie zwierciadła wody projektuje się uzyskać igłofiltrami zlokalizowanymi na pierścieniu na zewnątrz obudowy wykopów, w odległości ok. 0,5m od niej. W piaskach pylastych należy igłofiltry wpłukiwać w rurze  $\phi 100\text{ mm}$  i wykonać obsypkę.

W warunkach występowania mało znaczących miąższości utworów wodonośnych (0,5-0,7m), podścielonych utworami spoistymi (gliny, namuły gliniaste) ewentualne wody reszkowe, w tym z przecieków należy usunąć pompą zatapialną z lokalnego rzepia, wykonanego pomiędzy ścianą i płytą fundamentową.

Przewiduje się zastosowanie dwóch rodzajów igłofiltrów:

- Dla piasków pylastych i średnich- PP  $\phi 35\text{mm}$  z częścią czynną (filtr) osiatkowaną, o długości 0,3m (P1, P3, P5 i P6)
  - Dla piasków grubych, bądź żwirów-  $\phi 60\text{mm}$  z częścią czynną o długości 1,0m (P4)
- Lokalizacja na pierścieniu w odległości 0,5-0,7m od obudowy wykopu średnica pierścienia- DN 3,6 do 4,0m.

Igły należy zapuścić na głębokość:  $\phi 35\text{mm}$ - co najmniej 0,3m poniżej dna wykopu,  $\phi 60\text{mm}$ - co najmniej 0,6m poniżej dna. W piaskach pylastych igły należy wypłukać w rurze  $\phi 100\text{mm}$  w celu wykonania obsypki o granulacji 0,8-1,4 mm na przelocie filtra z równoczesnym wyciąganiem rury osłonowej.

Podstawowe parametry odwodnienia igłofiltrami, jak: rozmieszczenie igłofiltrów, głębokość, rozstaw obliczeniową (niezbędną) i przyjętą do realizacji ilość igłofiltrów, określoną na podstawie obliczeń hydrogeologicznych dla „wielkich studni”, zamieszczono na rysunkach poszczególnych przepompowni.

Sposób obliczeń zaprezentowano poniżej.

### OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE DLA „WIELKICH STUDNI” (POMPOWNI I PRZEPOMPOWNI)

Pompownia / przepompownia nr

Otwór geologiczny nr (rodzaj utworów wodonośnych – symbol)

Współczynnik filtracji  $k$  (m/s, m/d)

Dopływ do „wielkiej studni” wg Dupuita (m<sup>3</sup>/s, m<sup>3</sup>/d)

$$Q=1,36 \frac{k(H^2 - h^2)}{\lg R_o - \lg r_o}$$

gdzie:

$k$  – współczynnik filtracji (m/s)

$H$  – wysokość zwierciadła wody w igłofiltrze (m)

$S$  – depresja w igłofiltrze (m)

$h$  – wysokość zwierciadła wody w igłofiltrze po obniżeniu (m)  $h=H-S$

$r_o$  – promień „wielkiej studni” (m)

dla DN 1,2m -  $r_o=1,85\text{m}$ ; dla DN 1,5m -  $r_o=2,0\text{m}$



### **3. CHARAKTERYSTYKA DOTYCHCZASOWYCH PRAC GEOLOGICZNYCH.**

Firma GEOTAG Sp. z o.o. z Wrocławia wykonała w miesiącach sierpnia i grudnia 2007r. prace terenowe na obszarze projektowanej kanalizacji sanitarnej w gminie Łąck, a mianowicie:

- wykonanie 141 sondowań sondą przelotową Sitza o głęb. 1,5-9,0m i łącznym metrażu 544,20m, z tego 21 otworów na obszarze sieci Grabina
- badania makroskopowe i opis rodzaju i stanu przewierczanych gruntów,
- pobór prób o naturalnym uziarnieniu NU i zachowanej wilgotności NW oraz próbek wody gruntowej do badań laboratoryjnych,
- obserwacje i pomiary poziomu zwierciadła wody gruntowej (nawierconej i ustabilizowanej).

Na podstawie wyników sondowań, badań polowych i laboratoryjnych opracowano karty wszystkich otworów oraz kompletną dokumentację geotechniczną.

Oceniając przydatność tych materiałów do niniejszego opracowania należy stwierdzić, że dla większości obszarów projektowanych sieci kanalizacji jest ono wystarczające, natomiast w peryferyjnych częściach kanałów Kg1G1, Kg2G1, Kg1G2 istnieje niedosyt rozpoznania ze względu na zbyt małą ilość punktów badawczych i odległości pomiędzy nimi 300-500.

Można mieć także zastrzeżenia do wyników badań laboratoryjnych współczynników filtracji, które dla piasków średnich są tożsame z wielkościami przypisywanymi żwirom i pospółkom. Załączone krzywe przesiewu różnych gruntów niespoistych umożliwiają dokonanie odpowiedniej korekty tego podstawowego parametru przepuszczalności gruntów. Weryfikację wyników przedstawiono w rozdz. 4.2 niniejszego opracowania.

### **4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.**

#### **4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.**

Rozpatrywany obszar został ukształtowany w czwartorzędowych utworach plejstocénskich powstałych w wyniku akumulacji osadów piaszczysto-ilastych z okresu zlodowaceń środkowo-polskiego i bałtyckiego wraz z rozdzielającymi je okresami interglacjalnymi.

Osady zlodowacenia środkowo-polskiego to (od dołu):

- piaski drobno- i średnioziarniste o miąższości od 8-17m,
- kompleks utworów ilasto-mułkowych o miąższości do 20m po wschodniej stronie jeziora, wyklinowujący się ku zachodowi,
- glina zwałowa silnie ilasta, brązowo-szara (płaty nieciągłe),
- kompleks utworów ilastych i ilasto-piaszczystych o miąższości do 9m.

Osady zlodowacenia bałtyckiego o całkowitej miąższości do 30m, to:

- piaski wodnolodowcowe dolnego stadiału wielkopolsko-dobrzyńskiego,
- piaski i piaski ze żwirami kemów i ozów tego stadiału,
- mulki i glina zwałowa na utworach piaszczystych ozów,
- piaski wodnolodowcowe górne również stadiału wielkopolsko-dobrzyńskiego
- piaski tarasów jeziornych tworzące taras Jeziora Zdwojskiego.

Jezioro Zdwojskie jest pochodzenia rynnowego. Rynna ta o przebiegu NW-SE jest wypełniona w obrysie tafli wodnej osadami organicznymi o miąższości dochodzącej do 11,5m – głównie gytie, półpłynny macerat torfowy i namuły.

## 4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W omówionych utworach czwartorzędowych występują 2 poziomy wodonośne. Poziom głębszy – związany jest z najstarszymi wodnolodowcowymi piaskami drobno- i średnioziarnistymi i z racji znaczącej miąższości (do ok. 17m) i dobrej izolacji od góry jest poziomem użytkowym. Zwierciadło wody ma charakter swobodny lub jest napięte wyżej leżącymi utworami spoistymi. Stabilizuje się ono w granicach 68-68,8 m npm wykazując generalne nachylenie w kierunku doliny Wisły, której rzędna lustra wody układa się w przedziale 56,5-57,3m npm. Wody tego poziomu nie mają kontaktu hydraulicznego z wodami Jeziora Zdworeskiego (rzędna lustra wody 78,92 m npm). Poziom górny- występuje we wszystkich osadach piaszczystych zlodowacenia bałtyckiego wymienionych w p. 4.1 niniejszego opracowania. Stabilizuje się wyżej od lustra wody w Jeziorze Zdworeskim, które jest bazą drenażu omawianego poziomu poprzez piaski tarasów tego jeziora. Natomiast z całą pewnością można stwierdzić, że oba cytowane poziomy są od siebie izolowane. Zwierciadło omawianego poziomu jest swobodne, a jego występowanie stwierdzono w 72 punktach badawczych tego w 15 otworach sieci Grabina na głębokości od 0,7 do 5,7 mppt, głównie w piaskach średnich, a także w znaczącej ilości również w piaskach pylastych.

Określone badaniami laboratoryjnymi wielkości współczynników filtracji dla piasków pylastych w granicach 0,4-0,78m/d są właściwe, natomiast dla piasków średnich w przedziale 37,8- 50,4m/d są zdecydowanie zawyżone. Skorygowane na podstawie krzywych przesiewu wzorem „amerykańskim”  $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3}$  (cm/s) wielkości współczynników filtracji są następujące:

- |                           |             |
|---------------------------|-------------|
| - piaski pylaste          | $k=0,4m/d$  |
| - piaski pylaste + drobne | $k=0,8m/d$  |
| - piaski średnie          | $k=4,48m/d$ |
| - piaski średnie + grube  | $k=14m/d$   |
| - piaski średnie + żwir   | $k=19m/d$   |

Takie wielkości k przyjęto do obliczeń hydrogeologicznych – rozdz. 5 niniejszego opracowania.

## 5. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE.

Dotyczą określenia ilościowego podstawowych parametrów niezbędnych do zaprojektowania odwodnienia, którymi są:

- wielkości dopływu do odwadnianego wyrobiska
- wybór urządzeń odwadniających stosownie do wielkości dopływu (igłofiltry lub drenaż poziomy)
- ustalenie ilości, rozstawy i głębokości

Dane wyjściowe do obliczeń:

- współczynnik filtracji dla występujących w podłożu rodzajów gruntów jak w rozdz.4.2
- niezbędne obniżenie zwierciadła wody poniżej dna wykopów – 0,4m
- zastosowanie igłofiltrów gdy zwierciadło wód gruntowych znajduje się powyżej 0,5m nad dnem wykopu; jeśli nie przekracza 0,5m – stosowanie drenażu poziomego
- głębokość igłofiltrów:
  - $\varnothing 35mm$  – 0,7 do 1m poniżej dna wykopu
  - $\varnothing 60mm$  – 1,0 do 1,5m poniżej dna wykopu
- rozstawa igłofiltrów – większa od 10r  $\Pi$



## 5.1 OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE DLA WYKOPÓW LINIOWYCH (KANALY)

Obliczenia dopływów dynamicznych do wykopów dokonano metodą wielkiej studni wzorami Dupuita, odnoszącymi się zasadniczo do wykopów wieloprzestrzennych. Przystosowanie tej formuły do wykopów liniowych uzyskuje się przez modyfikację promienia zastępczego  $r_o$  oraz współczynnika korekcyjnego  $f$ .

Tok obliczeń jest następujący:

### OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE DLA UKŁADÓW LINIOWYCH (kanałów)

KANAŁ nr

Nr studzienek na odcinku odwadnianym

Długość odwadnianego wykopu  $L$  (m)

Otwór geologiczny/ rodzaj utworów wodonośnych – symbol

Współczynnik filtracji  $k$  (m/s, m/d)

Dopływ do odwadnianego odcinka (w/g Dupuita) ( $m^3/s$ ,  $m^3/d$ )

$$Q = 1,36 \frac{k(H^2 - h^2)}{\lg R_o - \lg r_o}$$

gdzie:

$k$  – współczynnik filtracji (m/s)

$H$  – wysokość zwierciadła wody w igłofiltrze (m)

$S$  – depresja w igłofiltrze (m)

$h$  – wysokość zwierciadła wody w igłofiltrze po obniżeniu (m)  $h = H - S$

$r_o$  – promień studni zastępczej (m)  $r_o = \frac{L}{3}$

$R_o$  – zasięg depresji studni zastępczej (m)  $R_o = R + r_o$

$R$  – promień depresji (w/g Sichard'ta)  $R = 3000s \sqrt{k}$

Dopływ skorygowany do odwadnianego odcinka:

$$Q_n = Q \cdot f \text{ (m}^3/\text{h)}$$

gdzie  $f$  – współczynnik korygujący  $f = 1,1$

Wydajność dopuszczalna igłofiltru

$$q_{dop} = \Pi d l V_{dop}$$

gdzie:

$d$  – średnica igłofiltru (m)  $d = 0,035$

$l$  – długość części czynnej (m)  $l = 0,3$

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15} * 3600 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

$$\text{Obliczeniowa ilość igłofiltrów} = \frac{Q_n}{q_{dop}}$$

$$\text{Rozstawa igieł: } \frac{L}{n} \text{ (m)}$$

Przyjęto:

- ilość igłofiltrów (szt.)

- rozstawa igieł (m)

- głębokość (m)

$R_o$  – zasięg depresji „wielkiej studni” (m)  $R_o = r_o + R$

$R$  – promień depresji igłofiltrów (m); w/g Kusakina  $R = 575 \cdot s \cdot \sqrt{kxH}$

Wydajność dopuszczalna igłofiltru

$$q_{dop} = V_{dop} \cdot \Pi \cdot d \cdot l \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

gdzie:

$d$  – średnica igłofiltru (m);  $d = 0,035$  lub  $d = 0,06$  m

$l$  – długość części czynnej igłofiltru (m);  $l = 0,3$  lub  $l = 1,0$  m

$V_{dop}$  – prędkość dopuszczalna (m/h); w/g Abramowa  $V_{dop} = 65 \sqrt[3]{k}$

Obliczeniowa ilość igłofiltrów:

$$n = \frac{Q_n}{q_{dop}} \quad (\text{szt})$$

$$\text{Rozstawa igłofiltrów: } \frac{2\Pi r_o}{n} \quad (\text{m})$$

Przyjęto:

- ilość igłofiltrów (szt.)
- rozstawa igłofiltrów (m)
- głębokość igłofiltrów:  $H + \text{głęb.zw.wody ppt}$  (m)

Wyniki obliczeń przedstawiono w załączniku nr 4.

## 7. ODDZIAŁYWANIE PROJEKTOWANYCH ROBÓT NA ŚRODOWISKO

Zaprojektowane prace odwodnieniowe to:

- tymczasowe instalowanie liniowych układów igłofiltrów wzdłuż wykopów projektowanych kanałów oraz układów pierścieniowych igłofiltrów wokół wyrobisk projektowanych przepompowni,
- odprowadzanie wody z agregatów pompowych igłofiltrów, a także z pomp zatapialnych z drenażu liniowego.

Materiały do realizacji w/w robót stanowią:

- igłofiltry – rury z tworzyw sztucznych PP  $\varnothing 35$  mm oraz rury stalowe ocynkowane, atestowane  $\varnothing 60$  mm, wyciągnięte po zakończeniu odwodnienia odcinka kanału lub przepompowni
- przewody z tworzyw sztucznych – PCV lub PP

Materiały te są inertne dla środowiska i nie spowodują jego skażenia.

Jednakże pompowanie wody z urządzeń odwadniających spowoduje powstanie krótkotrwałego leja depresyjnego wzdłuż wykopów i wokół przepompowni. Jego zasięg określa wzór Kusakina:

$$R = 575 \cdot s \cdot \sqrt{kxH}$$

gdzie:

$s$  – depresja (m)

$k$  – współczynnik filtracji (m/s)

$H$  – miąższość warstwy zawodnionej do głębokości igłofiltru (m)

Największy zasięg leja osiągnie w piaskach ze żwirami ( $k = 0,00022$  m/s i  $S_{\max} = 3,5$  m) – 58,9 m na pierwszym odcinku kanału KglG4 pomiędzy studniami S43 i S36.

W piaskach średnich z domieszką grubych ( $k = 0,00016$  m/s,  $S_{\max} = 3,1$ ) –  $R_{\max} = 42,0$  m na drugim odcinku tego kanału – studzienki S36 i S29.

W piaskach pylastych i drobnych  $R_{\max}$  nie przekroczy 8 m.



Przy odległościach kanałów od Jeziora Górskiego i Ciechomskiego 50-100m w miejscach największych zbliżeń, znacznie przekraczających nawet maksymalny zasięg leja, nie wystąpi ujemne oddziaływanie odwodnienia na wody przedmiotowego jeziora. Nie wystąpi również wpływ projektowanych robót na wody podziemne drugiego, użytkowego poziomu wodonośnego, oddzielonego od górnego poziomu warstwami izolacyjnymi utworów spoistych (gliny, namuły, pyły) ze względu na zbyt małą głębokość igłofiltrów – maksymalnie do 6,0m.

## 8. WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE

1. Na ogólną długość ok. 11,3 km kanałów i 7 sztuk przepompowni zaprojektowanych sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości:
  - Grabina i części Zaździerza wymagać będzie odwodnienia ok. 6,7 km wykopów liniowych i 5 sztuk przepompowni.
2. Część kanałów ok. 2,2 km słabo zawodnionych (dno kanałów do 0,5 m poniżej zwierciadła wody) odwadniana będzie liniowo tylko drenażem poziomym  $\varnothing$  80 mm, projektowanymi w dnie wykopu. Odbierana woda z lokalnych rzepi usuwana będzie pompami zatapialnymi.
3. Pozostała ilość wykopów tj. ok. 4,5 km o znaczącym zawodnieniu (od 0,5 do 3,9 m poniżej zwierciadła wód) przewiduje się odwadniać bateriami igłofiltrów  $\varnothing$  35 mm zlokalizowanych po jednej bądź po dwóch stronach kanału.
4. Wyrobiska przepompowni będą odwadniane igłofiltrami o średnicy zarówno  $\varnothing$  35mm jak i  $\varnothing$  60 mm.
5. Dopływy do kanałów i przepompowni, głębokości igłofiltrów, rozstawa i ilość zostały określone dla wydzielonych odcinków o podobnej przepuszczalności oraz zbliżonej do średniej wymaganej depresji i zostały zestawione w załącznikach nr 1, 2 i 3, jak również informacje te umieszczono na profilach podłużnych kanałów i schematach przepompowni (załącznik nr 5), a schematy obliczeń przedstawiono w załączniku nr 4.
6. Stosowane materiały do odwodnienia są inertne dla środowiska, a lej depresji występujący okresowo tylko podczas robót odwodnieniowych nie przekroczy odległości 30 m. Przy największym zbliżeniu projektowanych robót do jeziora Górskiego i Ciechomskiego na odległość 50 – 100 m w rejonie Grabiny roboty odwodnieniowe nie będą miały ujemnego wpływu na wody tego jeziora, ani też na wody podziemne wierzchniego poziomu wodonośnego, który nie jest poziomem użytkowym.

# **ZAŁĄCZNIK NR 1**



**Załącznik nr 1 Zestawienie ilości odprowadzanej wody.**

<b><i>Pompownia 1</i></b>			
<b><i>Numer kanału</i></b>	<b><i>Nr studzienki na odcinku odwodnienia</i></b>	<b><i>Długość odcinka</i></b>	<b><i>Wydatek całkowity <math>Q_n</math></i></b>
<i>Kg1G1</i>	P1-S24	113,6	1,6
	S24-S20	95,3	1,7
	S20-S17	98	1,66
	S17-S10	84,8	1,53
	S10-S4	80,4	1,23
<i>Kg1.1G1</i>	S10-S6	128,2	5,84
<i>Kg1.2G1</i>	S17-S13	145	2,12
<i>Kg2G1</i>	S56-S49	107,5	1,08
	S49-S44	66,6	0,64
	S44-S33	95,8	1,31
	S33-S31	73,7	0,42
<i>Kg2.1G1</i>	S43-S39	150	2,48
	S39-S35	81	0,47
<b><i>Pompownia 2</i></b>			
<i>Kg1G2</i>	S16-S14	98,1	3,76
	S14-S7	89,6	4,33
	S7-S4	97	3,52
	S4-S2	100	3,39
<b><i>Pompownia 3</i></b>			
<i>Kg1G3</i>	S29-S20	134,1	1,96
<i>Kg1.2G3</i>	S26-S22	95,8	1,12
<i>Kg1.2.1G3</i>	S25-S24	34,3	0,94
<i>Kg1.3G3</i>	S28A-Sr-28	7,4	0,39
<i>Kg2G3</i>	PS-S45	121,7	2,67
	S45-S43	108	0,63
<i>Kg2.4</i>	S59-S53	42	1,66
<b><i>Pompownia 4</i></b>			
<i>Kg1G4</i>	P4-S37/36	106,4	24,38
	S37/36-S29	98,5	15,75
	S29-S16	110,4	13,46
	S16-S13	90,1	9,32
	S13-S9	108,6	1,57
	S9-S4	87,6	1,14
	S4-S1	79	0,91
<i>Kg1.1G4</i>	S3-S2	32	0,35
<i>Kg1.2.1G4</i>	S8-S6	51,9	0,36
<i>Kg1.3G4</i>	S12-S38	40,4	4,14
<i>Kg1.5G4</i>	S40-S38	61,3	9,1
<i>Kg2G4</i>	S26-S23	105	12,48
	S23-S20	90,1	1,57
	S210-S18/17	106,4	1,43

<i>Kg3G4</i>	S43-S44	66	4,78
<b><i>Pompownia 5</i></b>			
<i>Kg1G5</i>	S5-S16	111,7	5,36
	S16-S10	100,8	5,43
	S10-S5	99,1	4,54
<b><i>Pompownia 6</i></b>			
<i>Kg1G6</i>	P6-S11	103,4	9,94
	S11-S7/5	100	7,02
	S7/5-S4/3	98,9	6,5
	S4/3-S2/1	103	2,68
<i>Kgl.2G6</i>	S14-S14/13	38	3,64
<i>Kgl.3G6</i>	S18-S18/17	23,8	2,27
<i>Kg2G6</i>	S19-S24	128,3	6,04



## **ZAŁĄCZNIK NR 2**

**Załącznik nr 2 Zestawienie igłofiltrów przyjętych do odwodnienia wykopów**

Przepom pownia	Numer kanatu	Nr studzienki na odcinku odwodnienia	Otwór geotechniczny	Długość odcinka		Głębokość igłofiltrów		Rozstaw igłofiltrów		Ilość igłofiltrów		Sposób rozmieszczenia igłofiltrów
				m		m		m		szt.		
P1	Kg1G1	P1-S24	2,arch.2	113,6		4,3		1,2		92		jednostronnie
		S24-S20	1	95,3		4,5		1,2		80		jednostronnie
		S20-S17	1	98		4,5		1,2		82		jednostronnie
		S17-S10	-	84,8		4,4		1,2		71		jednostronnie
		S10-S4	-	80,4		4		1,2		67		jednostronnie
	Kg1.1G1	S10-S6	4	128,2		3,9		1,2		107		jednostronnie
	Kg1.2G1	S17-S13	2	145		3,9		1,3		112		jednostronnie
	Kg2G1	S56-S49	2,arch.2	107,5		3,1-3,4		1,3		84		jednostronnie
		S49-S44	2	66,6		3,2-3,5		1,3		51		jednostronnie
		S44-S33	-	95,8		3,7-4,7		1,3		74		jednostronnie
		S33-S31	-	73,7		2,6-3,4		1,3		56		jednostronnie
Kg2.1G1	S43-S39	-	150		5,6-6,0		1,2		125		jednostronnie	
	S39-S45	-	81		2,5-4,5		1,3		62		jednostronnie	
	Kg1G2	S16-S14	10	98,1		3,0-4,0		1,3		75		jednostronnie
		S14-S7	10	89,6		3,5-4,5		1,1		81		jednostronnie
S7-S4		10	97		3,0-4,0		1,3		75		jednostronnie	
S4-S2		-	100		2,5-3,0		1,3		77		jednostronnie	
P2	Kg1G3	S29-S20	15	134,1		2,0-2,5		1,5		90		jednostronnie
	Kg1.2G3	S26-S22	15	95,8		2,0-2,5		1,5		64		jednostronnie
	Kg1.2.1G3	S25-S24	15	34,3		2,0-2,5		1,5		23		jednostronnie
	Kg1.3G3	S28A-Sr28	15	7,4		2,0-2,5		1		8		jednostronnie
	Kg2G3	P3-S45	15, 16	121,7		2,6-3,2		1,5		81		jednostronnie
		S45-S43	15, 16	108		4,5-5,3		1,2		90		jednostronnie
P3	Kg2.4G3	S59-S53	-	42		3,0-3,4		1,3		33		jednostronnie



P4	Kg1G4	P4-S37/36	arch. 7	106,4	5,9-6,0	0,45	236	dwustr. mijankowo co 0,9 m
		S37/36-S29	6	98,5	5,5-5,9	0,55	179	dwustr. mijankowo co 1,1 m
		S29-S16	6	110,4	5,0-5,5	0,65	170	dwustr. mijankowo co 1,3 m
		S16-S13	6	90,1	4,4-5,0	0,75	120	dwustr. mijankowo co 1,5 m
		S13-S9	5	108,6	3,6-4,0	1,3	84	jednostronnie
		S9-S4	5	87,6	3,0-3,4	1,3	67	jednostronnie
	Kg1.1G4	S4-S1	5	79	2,5-2,8	1,3	60	jednostronnie
		S3-S2	5	32	2,2-2,6	1,3	25	jednostronnie
		S8-S6	5	51,9	2,2-2,6	1,2	43	jednostronnie
		S12-S38	6	40,4	2,5-3,0	0,9	45	jednostronnie
		S40-S38	7	61,3	3,9	0,7	88	jednostronnie
		S26-S23	6	105	5,5-5,8	0,65	162	dwustr. mijankowo co 1,3 m
		S23-S20	5	90,1	4,0-5,5	1,3	75	jednostronnie
		S20-S18/17	5	106,4	3,0-4,0	1,3	82	jednostronnie
Kg3G4	S43-S44	7	66	2,6-3,5	1,5	47	jednostronnie	
	P5-S16	17	111,7	4,1	1,5	74	jednostronnie	
	S16-S10	17	100,8	4,3	1,5	67	jednostronnie	
	S10-S5	-	99,1	3,2-4,0	1,5	66	jednostronnie	
Kg1G5	P6-S11	17	103,4	3,8-5,8	0,9	115	jednostronnie	
	S11-S7/5	-	100	3,5-4,2	1,2	83	jednostronnie	
	S7/5-S4/3	-	98,9	4,3-4,5	1,3	76	jednostronnie	
	S4/3-S2/1	18	103	3,8-4,4	1,5	69	jednostronnie	
Kg1.2G6	S14-S14/13	18	38	3,0-4,4	0,8	48	jednostronnie	
	S18-S18/17	18	23,8	3,8-4,6	0,9	27	jednostronnie	
	S19-S24	18	128,3	4,5-5,5		85	jednostronnie	

# **ZAŁĄCZNIK NR 3**





Nazwa pompowni	Przepompownia P4															Pompownia P5			Pompownia P6								
Numer kanatu	Kg1G4							Kg1.1G4	Kg1.2G4	Kg1.3G4	Kg1.5G4	Kg2G4			Kg3G4	Kg1G5			Kg1G6				Kg1.2G6	Kg1.3G6	Kg2G6		
Nr studzienki na odcinku odwodnienia	P4/S8-S3 - S37/S36	S37/S36 ~ S29/S36	S29-S16	S16-S13	S13-S9	S9-S4	S4-S1	S3-S2	S8-S6	S12-S38	S40-S36	S26-S23	S23-S20	S20-S17R	S43-S44	P5/S23-S16	S16-S10	S10-S5	P6/S19-S11	S11-S7/S5	S7/S5-S4/S3	S4/S3-S2/S1	S15-S14/S14	S18-S18/S17	S19-S24		
Długość odcinka m	106,4	98,5	110,4	90,1	108,6	87,6	79	32	51,9	40,4	61,3	105	90,1	106,4	66	111,7	100,8	99,1	103,4	100	98,9	103	38	23,8	128,3		
Owór geotechniczny	G7/Ps+Ż	G6/Ps+Pr	G6/Ps+Pr	G6/Ps+Pr	G5/P <sub>n</sub> +P <sub>d</sub>	G5/P <sub>n</sub> +P <sub>d</sub>	G5/P <sub>n</sub> +P <sub>d</sub>	G5/P <sub>n</sub> +P <sub>d</sub>	G5/P <sub>n</sub> +P <sub>d</sub>	G6/Ps+Pr	G7/Ps+Ż	G6/Ps+Pr	G5/P <sub>n</sub> +P <sub>d</sub>	G5/P <sub>n</sub> +P <sub>d</sub>	G7/Ps+Ż	G17/Ps+Pr	G17/Ps+Pr	G17/Ps+Pr	G18/Ps+Pr	G18/Ps+Pr	G18/Ps+Pr	G11/Ps	G18/Ps+Pr	G18/Ps+Pr	G18/Ps+Pr		
Dopływ do odwadnianego odcinka [m³/w/m²/h]	$\frac{0,0052}{22,17}$	$\frac{0,004}{14,32}$	$\frac{0,0034}{12,23}$	$\frac{0,0024}{8,47}$	$\frac{0,0004}{1,43}$	$\frac{0,00029}{1,04}$	$\frac{0,00023}{0,83}$	$\frac{0,00009}{0,32}$	$\frac{0,00009}{0,33}$	$\frac{0,001}{3,77}$	$\frac{0,0023}{8,27}$	$\frac{0,0032}{11,35}$	$\frac{0,0004}{1,43}$	$\frac{0,00036}{1,3}$	$\frac{0,0012}{4,35}$	$\frac{0,0014}{64,88}$	$\frac{0,0014}{4,93}$	$\frac{0,0011}{4,13}$	$\frac{0,002}{9,04}$	$\frac{0,0018}{6,38}$	$\frac{0,0016}{5,91}$	$\frac{0,00068}{2,44}$	$\frac{0,0092}{3,31}$	$\frac{0,0006}{2,06}$	$\frac{0,0015}{5,50}$		
k- współczynnik filtracji	0,00022	0,00016	0,00016	0,00016	9,2E-06	0,0000092	0,0000092	0,0000092	0,0000092	0,00016	0,00022	0,00016	0,0000092	0,0000092	0,00022	0,00016	0,00016	0,00016	0,00016	0,00016	0,00016	0,000052	0,00016	0,00016	0,00016		
H-wysokość zwierciadła wody w igłofiltrze	3,9	3,5	3	2,5	2,4	2,1	1,9	1,5	1,1	1,9	2,4	2,9	2,8	2,3	1,5	1,5	1,6	1,4	2,5	2,4	2,3	2,1	1,8	1,9	2		
s-depresja w igłofiltrze	3,5	3,1	2,6	2,1	2	1,7	1,6	1,2	0,8	1,5	2	2,5	2,5	2	1,2	1,2	1,3	1,1	2,2	2,1	2	1,8	1,5	1,6	1,7		
h-wysokość zwierciadła wody w igłofiltrze po obniżeniu	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3		
r <sub>o</sub> -promień studni zastępczej	35,5	32,8	36,8	30	36,2	29,2	26,3	10,7	17,3	13,5	20,4	35	30	35,5	22	37,2	33,6	33	34,5	33,3	33	34,3	12,7	7,9	42,8		
R <sub>o</sub> -zasieg depresji w studni zastępczej	191,2	150,4	135,5	109,7	54,4	44,7	40,9	21,8	24,6	70,4	109,4	129,9	52,7	55,7	75,4	82,7	82,9	74,7	118	113	108,9	73,2	69,6	68,6	107,3		
R-promień depresji	155,7	117,6	98,7	79,7	18,2	15,5	14,6	10,9	7,3	56,9	89	94,9	22,7	18,2	53,4	45,5	49,3	41,7	83,5	79,7	75,9	38,9	56,9	60,7	64,5		
Q <sub>n</sub> -dopływ skorygowany	24,38	15,75	13,46	9,32	1,57	1,14	0,91	0,35	0,36	4,14	9,1	12,48	1,57	1,43	4,78	5,36	5,43	4,54	9,94	7,02	6,5	2,68	3,64	2,27	8,04		
f-współczynnik korygujący f=1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1		
q <sub>dep</sub> -wydatność dopuszczalna igłofiltrów $q_{dep} = \prod dIV_{dep}$	0,117	0,1	0,1	0,1	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,1	0,117	0,1	0,024	0,024	0,117	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,057	0,1	0,1	0,1		
d- średnica igłofiltrów	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035		
l- długość części czynnej	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3		
V <sub>dep</sub> -prędkość dopuszczalna wg Sicharda $V_{dep} = \frac{\sqrt{k}}{15 \cdot 3600}$	3,56	3,06	3,06	3,06	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	3,06	3,56	3,06	0,73	0,73	3,56	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	1,73	3,06	3,06	3,06		
n-obliczeniowa ilość igłofiltrów $n = \frac{Q_n}{q_{dep}}$	209	158	135	94	66	48	38	15	15	42	78	125	66	60	41	54	55	46	100	71	65	47	37	23	61		
L/n-rozstawa igłofiltrów	0,51	0,62	0,8	0,9	1,6	1,8	2,1	2,1	3,5	1	0,8	0,8	1,4	1,77	1,6	2,1	1,8	2,2	1	1,4	1,5	2,2	1	1	2,1		
Przyjęta: ilość igłofiltrów	236	179	170	120	84	67	60	25	43	45	88	162	75	82	47	74	67	66	115	83	76	69	48	27	85		
Przyjęta: rozstawa	0,45	0,55	0,65	0,75	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	0,9	0,7	0,65	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	0,9	1,2	1,3	1,5	0,8	0,9	1,5		
głębokość igłofiltrów	5,9-6,0	5,5-5,9	5,0-5,5	4,4-5,0	3,6-4,0	3,0-3,4	2,5-2,8	2,2-2,6	2,2-2,6	2,5-3,0	3,9	5,5-5,8	4,0-5,5	3,0-4,0	2,6-3,5	4,1	4,3	3,2-4,0	3,8-5,8	3,5-4,2	4,3-4,5	3,8-4,4	3,0-4,4	3,6-4,6	4,5-5,5		
Sposób rozmieszczenia igłofiltrów	dwustronnie mijankowo co 0,9m	dwustronnie mijankowo co 1,1m	dwustronnie mijankowo co 1,3m	dwustronnie mijankowo co 1,5m	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	dwustronnie mijankowo co 1,5m	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie	jednostronnie			



## **ZAŁĄCZNIK NR 4**



**Załącznik nr 4 Obliczenia hydrogeologiczne dla przepompowni ścieków.**

<i>Nazwa pompowni</i>	<i>P1</i>	<i>P3</i>	<i>P4</i>	<i>P5</i>	<i>P5 .....</i>	<i>P6</i>
<b>Otwór geologiczny</b>	2, arch. 2(Pπ/Pd)	15/Ps	arch.7/Ps/Pr	17/Ps/Pr	17/Pπ/Pr	18/Ps/Pr
<b>Dopływ do odwadnianego wykopu</b> (wg Dupuita) $Q = 1,36 \frac{k(H^2 - h^2)}{\lg R_o - \lg r_o}$	$\frac{0,00012}{0,44}$	$\frac{0,00028}{1,03}$	$\frac{0,0037}{13,53}$	$\frac{0,00056}{2,01}$	$\frac{0,00018}{0,66}$	$\frac{0,0015}{5,37}$
<b>k- współczynnik filtracji</b> $\left(\frac{m/s}{m/d}\right)$	$\frac{0,0000092}{0,8}$	$\frac{0,000052}{4,48}$	$\frac{0,00016}{14}$	$\frac{0,00016}{14}$	$\frac{0,0000092}{0,8}$	$\frac{0,00016}{14}$
<b>H-wysokość ZWG w igłofiltrach (m)</b>	2,6	1,8	5,3	1,5	3,5	3
<b>S-depresja w igłofiltrze (m)</b>	2,5	1,7	4,3	1,2	3,2	2,7
<b>h=H-s (m)</b>	0,1	0,1	1	0,3	0,3	0,3
<b>r<sub>o</sub>-promień studni zastępczej (m)</b>	1,8	1,8	2	1,8	1,8	1,9
<b>R-promień depresji (wg) Kusakina</b> (m) $R = 575 \times s \sqrt{k \times H}$	7	9,5	72	10,7	10,4	34
<b>R<sub>o</sub>-zasięg depresji R<sub>o</sub>=r<sub>o</sub>+R (m)</b>	8,7	11,3	74	12,5	12,2	35,9
<b>q<sub>dop</sub>-wydajność dop. Igłofiltrów</b> (m <sup>3</sup> /h) $q_{dop} = \prod dV_{dop}$	0,083	0,147	1,23	0,22	0,083	0,22
<b>V<sub>dop</sub>-prędkość dop. (wg. Abramowa)</b> (m/h) $V_{dop} = 65\sqrt{k}$	2,5	4,46	6,53	6,53	2,5	6,53
<b>n<sub>o</sub>-obliczeniowa ilość igłofiltrów (szt)</b> $n_o = \frac{Q}{q_{dop}}$	6	7	11	10	8	24
<b>a<sub>o</sub>-rozstawa igłofiltrów (m)</b> $a_o = \frac{2\pi r_o}{n_o}$	1,9	1,6	1,1	1,1	1,4	0,5
Przyjęto:						
<b>średnica igłofiltrów</b>	0,035	0,035	0,06	0,035	0,035	0,035
<b>ilość igłofiltrów(szt.)</b>	11	9	13	11	11	24
<b>rozstawa igłofiltrów (m)</b>	1	1,3	1	1	1	0,5
<b>głębokość igłofiltrów (m)</b>	4	2,5	6,3	4	6	6,2
<b>sposób rozmieszczenia igłofiltrów</b>						
P1,P3,P5- na pierścieniu R=1,8m						
P4-na pierścieniu R=2,0m						
P6-na pierścieniu R=1,9m						

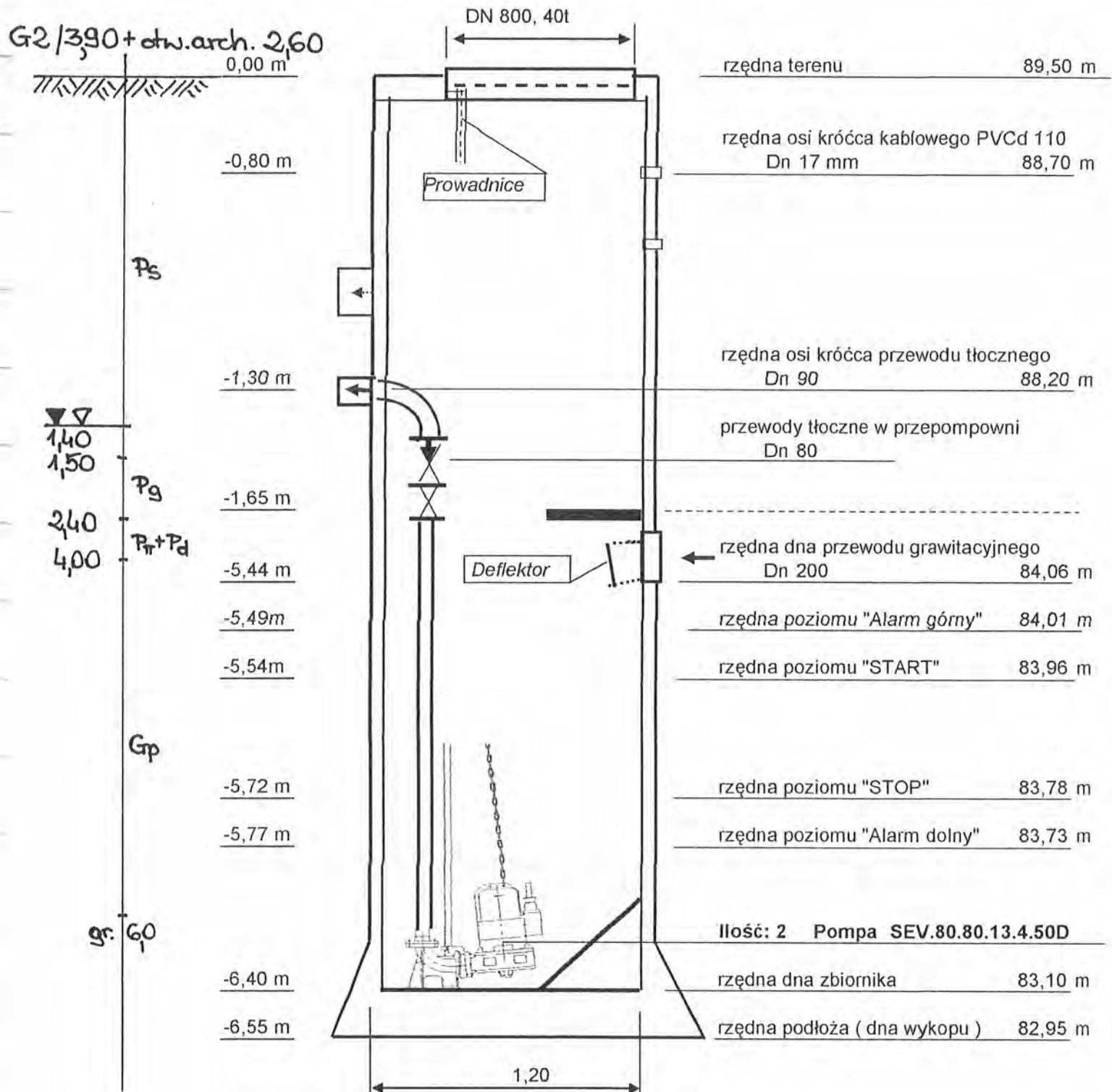


# **ZAŁĄCZNIK NR 5**

**PARAMETRY TECHNICZNE  
ODWODNIENIA PRZEPOMPOWNI**

# Przepompownia PG1

Wysokość zbiornika - 6,55 m  
materiał zbiornika-kręg bet. B45  
typ - nieprzejezdny



## Wytyczne do odwodnienia:

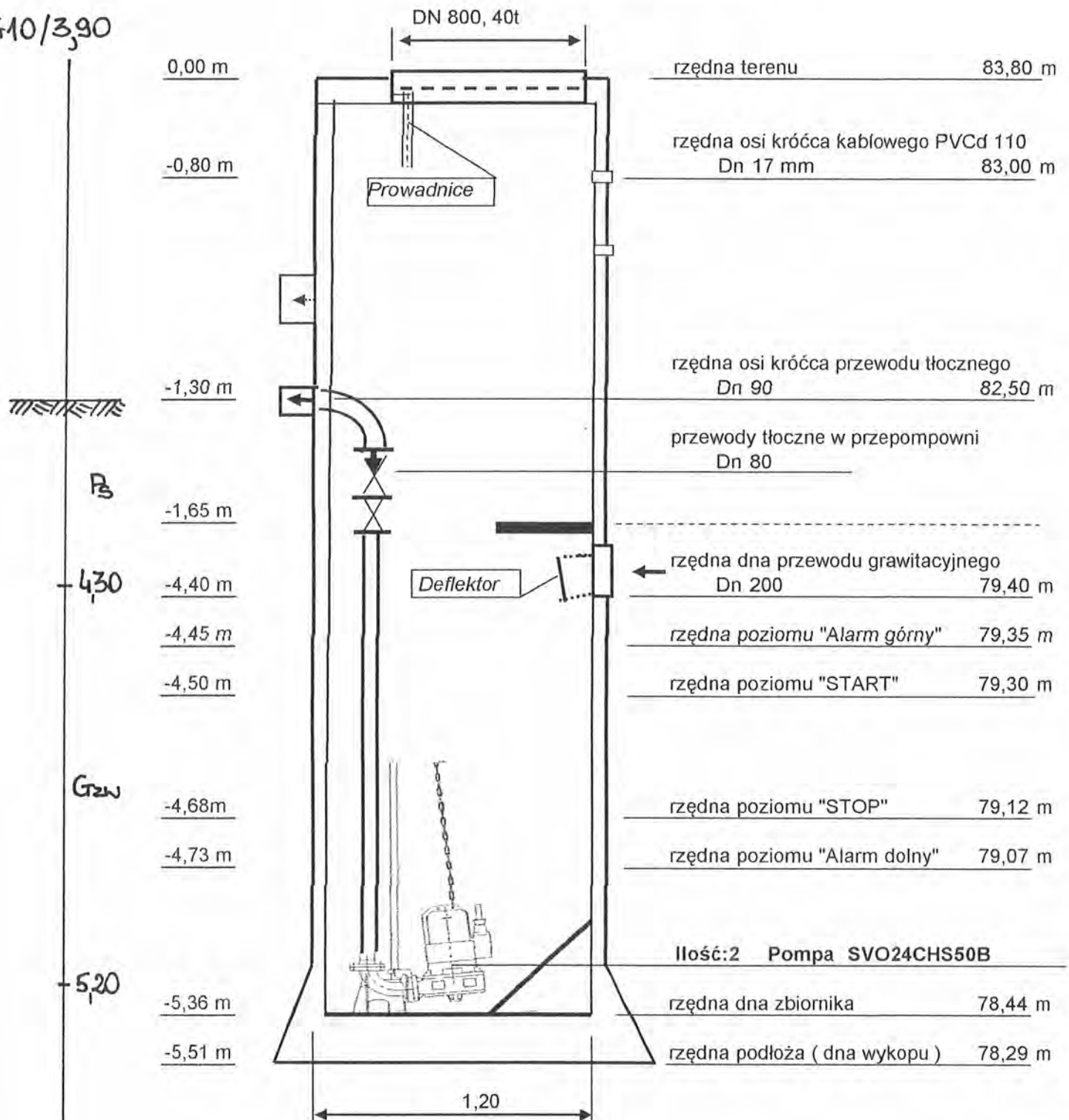
Wykop umocniony, lecz nieuszczelniony, poniżej głębokości 4mppt w glinach. Odwodnienie igłofiltrami  $\phi 35$  mm do głębokości 4,0m rozmieszczonymi po pierścieniu  $R=1,8m$ . Ilość: 11 sztuk, rozstawa: co 1,0m, głębokość ok. 4,0m. Usunięcie wód reszkowych pompą zatapialną z rzapią w dnie wykopu.

**Rys. nr 1**



Wysokość zbiornika - 5,51 m  
 materiał zbiornika-krąg bet. B45  
 typ - nieprzejezdny

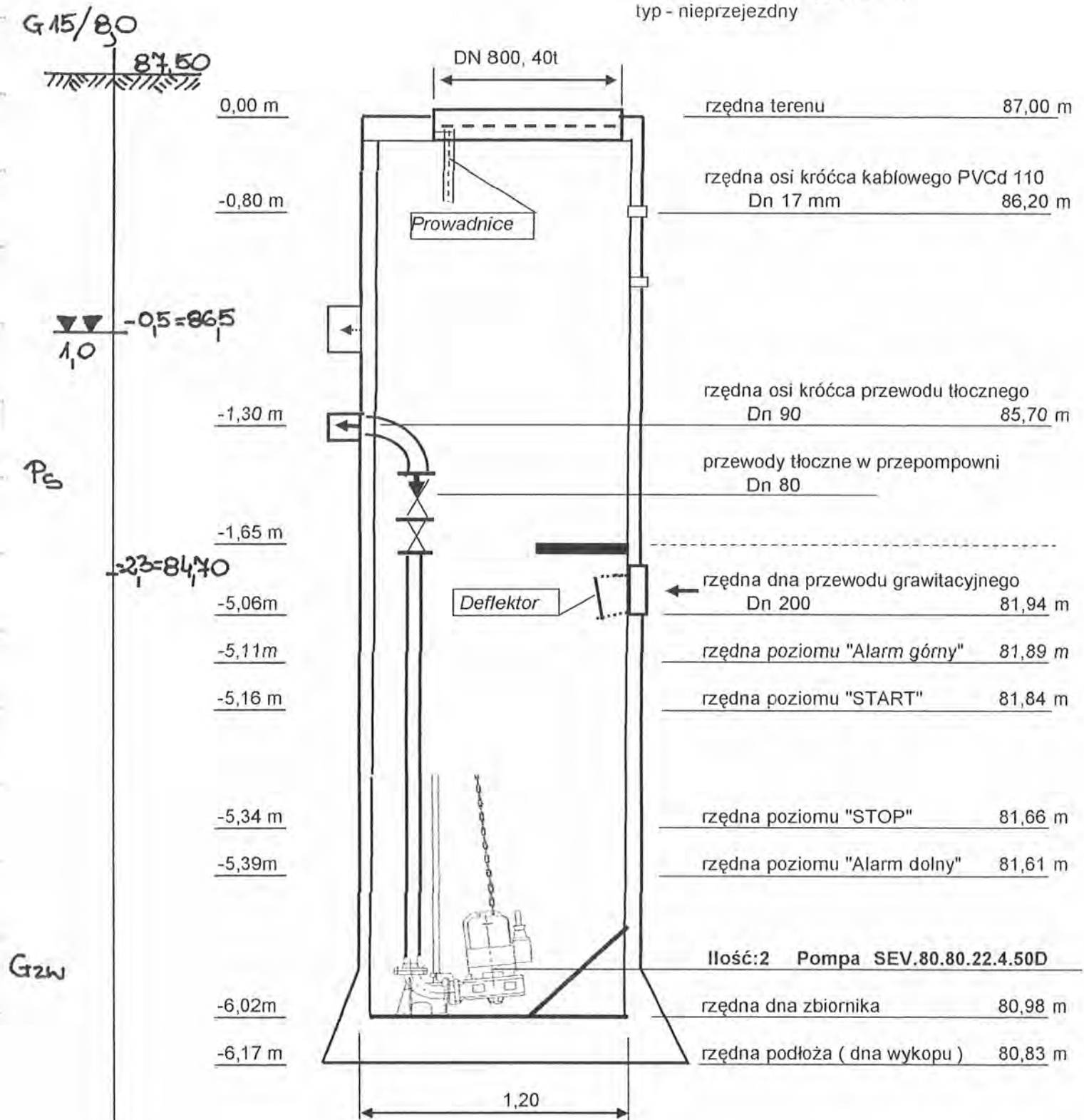
G10/3,90



#### Wytyczne do odwodnienia:

Nie wymaga odwodnienia, ponieważ woda gruntowa nie występuje

Wysokość zbiornika - 6,17m  
 materiał zbiornika-kręg bet. B45  
 typ - nieprzejezdny



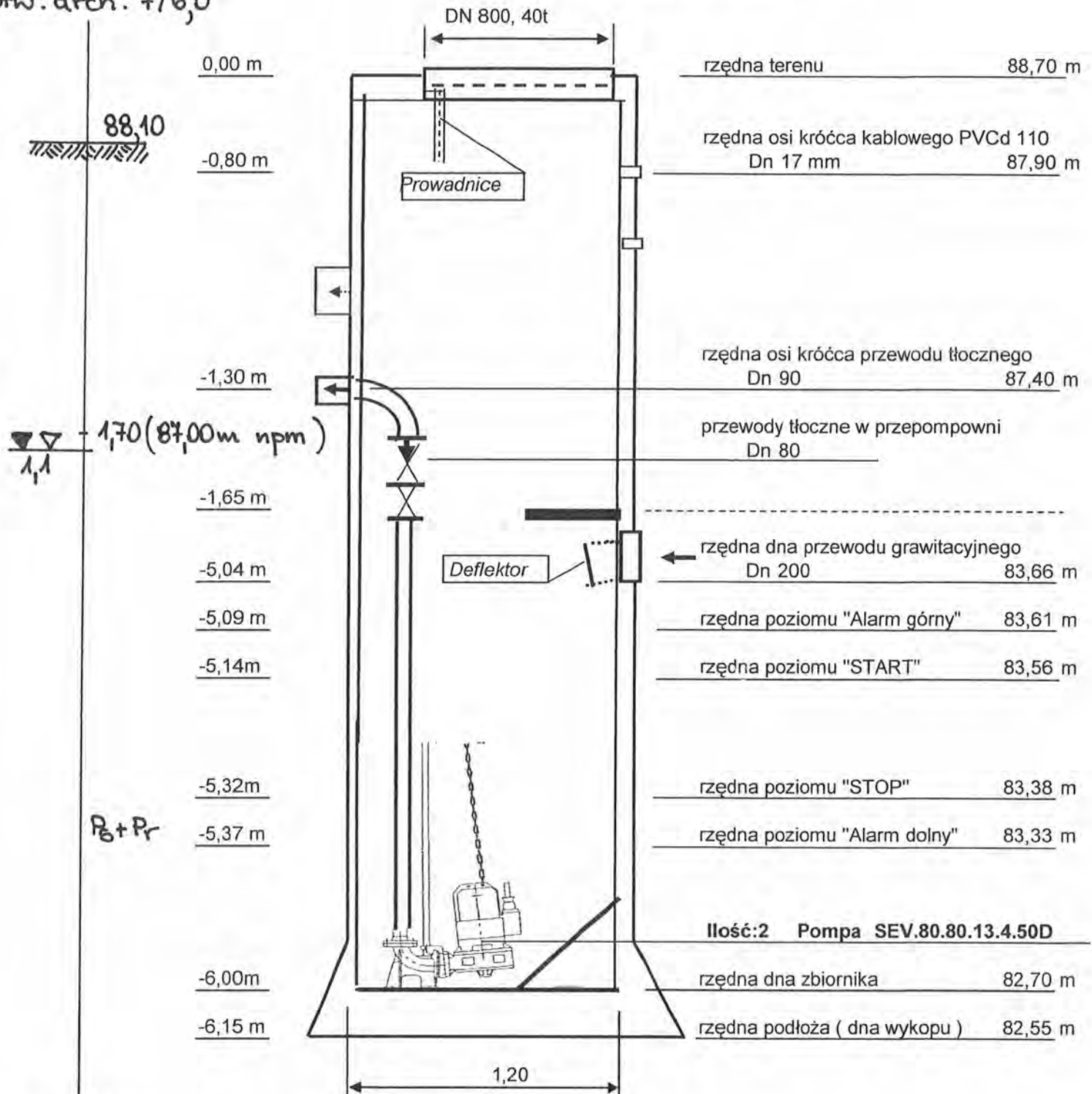
#### Wytyczne do odwodnienia:

Wykop umocniony, lecz nieuszczelniony: poniżej głębokości 2,3mppt w glinach.  
 Odwodnienie igłofiltrami  $\varnothing 35\text{mm}$  do głębokości 2,3m, rozmieszczonymi na pierścieniu  $R=1,8\text{m}$ . Ilości: 9szt, rozstawa: co 1,3m, głębokość ok.. 2,3m. Usunięcie wód resztkowych pompą zatapialną z rzapi w dnie wykopu.



Wysokość zbiornika - 6,15 m  
 materiał zbiornika-kręg bet. B45  
 typ - nieprzejezdny

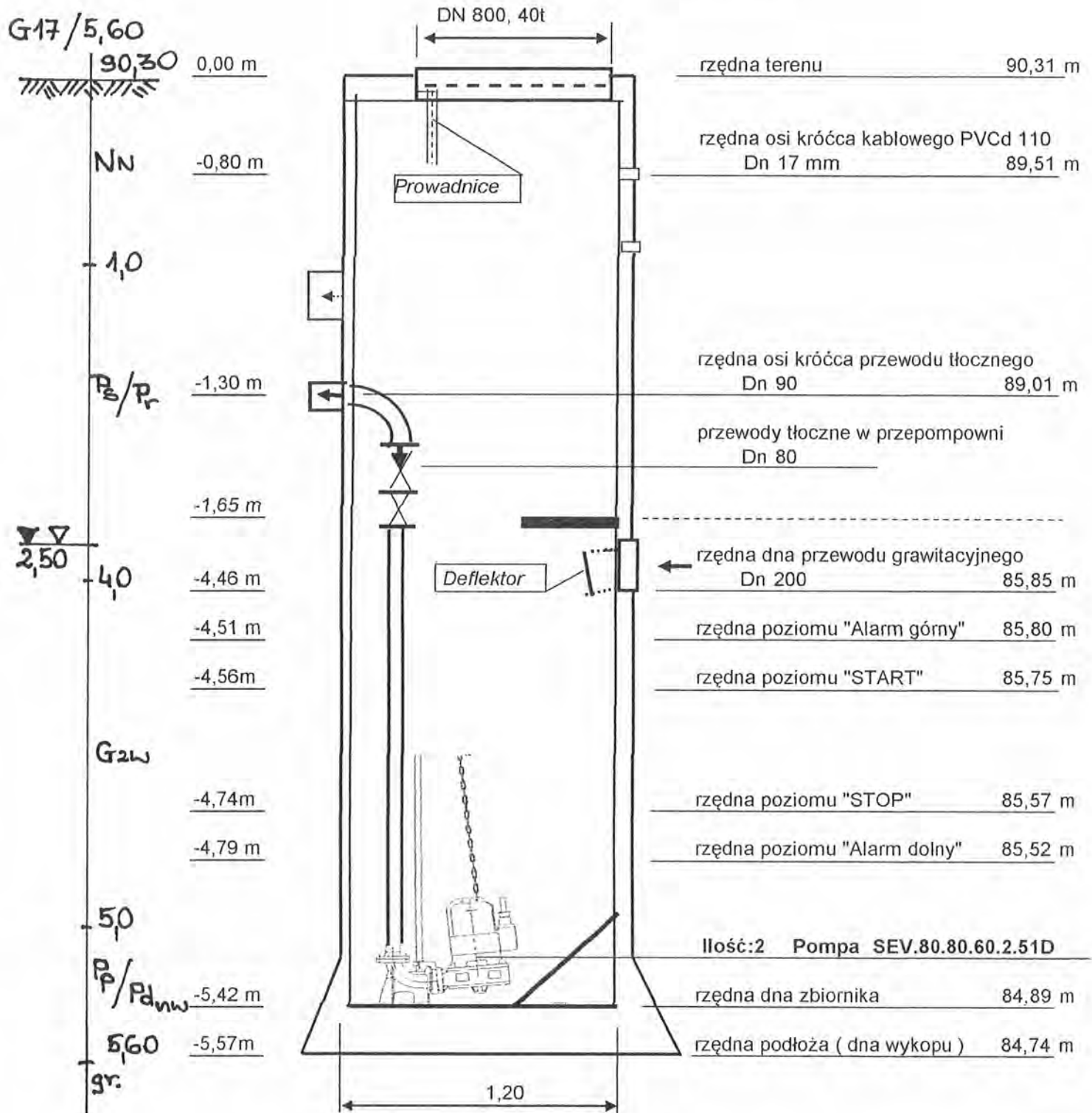
otw. arch. 7/6,0



#### Wytyczne do odwodnienia:

Wykop umocniony, lecz nieuszczelniony. Odwodnienie igłofiltrami  $\phi 60\text{mm}$  do głębokości 6,3 m, rozmieszczonymi na pierścieniu  $R=2\text{m}$ . Ilość: 13szt, rozstawa: co 1,0m, głębokość ok. 6,3m. Usunięcie wód z ewentualnych przecieków pomiędzy igłofiltrami pompą zatapialną z pętlą drenażową założoną w dnie wykopu.

Wysokość zbiornika - 5,57m  
 materiał zbiornika-kręg bet. B45  
 typ - nieprzejdny



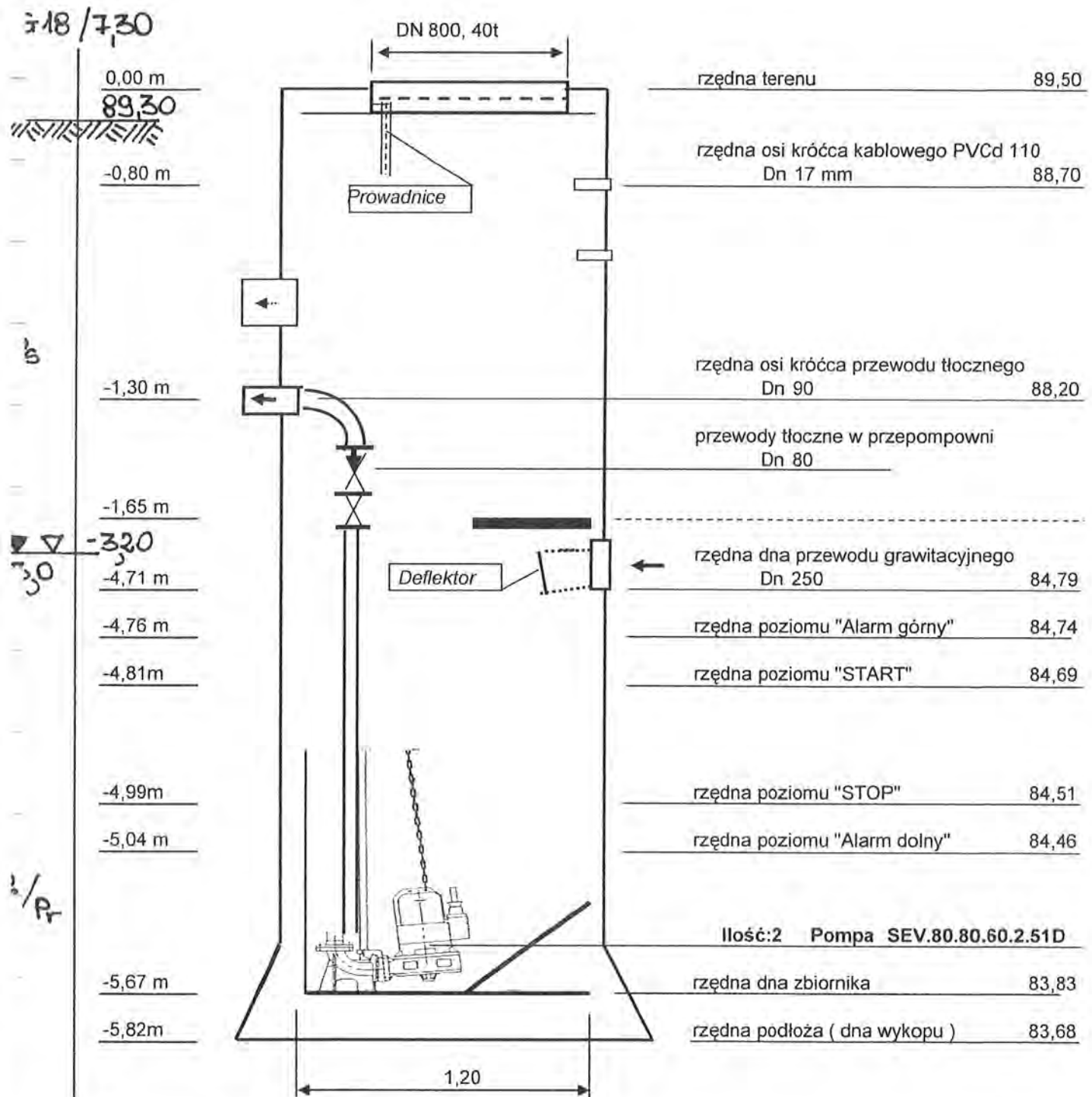
#### Wytyczne do odwodnienia:

Wykop umocniony, lecz nieuszczelniony, w interwale głębokości 4-5m w glinach poniżej w piaskach pylastych i drobnych. Odwodnienie igłofiltrami o35 mm, rozmieszczonymi na pierścieniu R=1,8m w dwóch poziomach na przemian: płytkie\*- ilość 11szt, rozstawa co 1,0m, głębokość ok. 4,0m. głębokie\*\*- ilość 11szt, rozstawa co 1,0m, głębokość ok. 6,0m. Usunięcie wód z ewentualnych przecieków pomiędzy igłofiltrami pompą zatapialną z pętlą drenazową założoną w dnie wykopu.



# Przepompownia PG6

Wysokość zbiornika - 5,82m  
materiał zbiornika-kręg bet. B45  
typ - nieprzejezdny



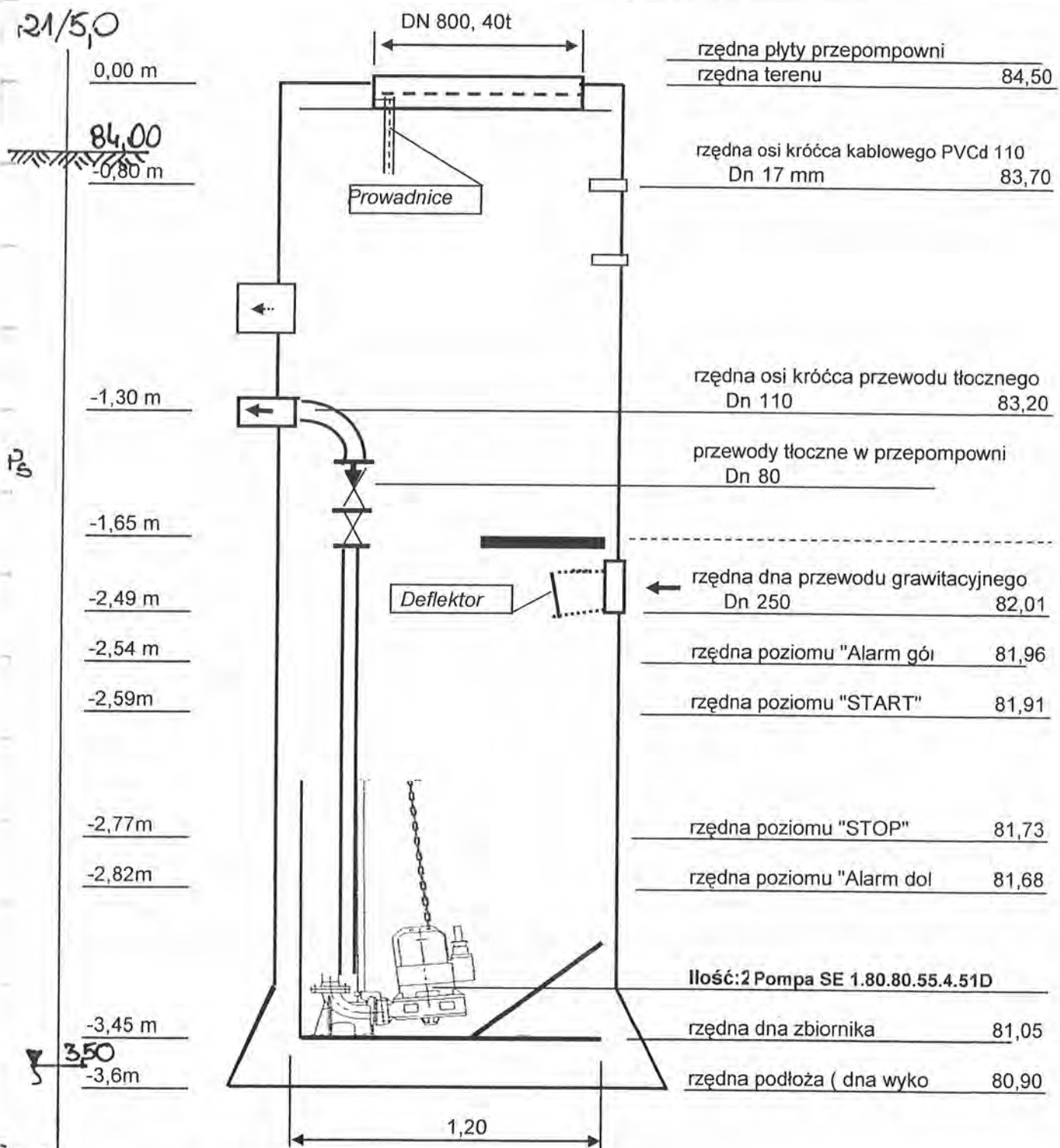
## Wytyczne do odwodnienia:

Wykop umocnienia, lecz nieuszczelniony. Odwodnienie igłofiltrami  $\varnothing 35\text{mm}$  do głębokości ok.. 6ppt rozmieszczonymi na pierścieniu  $R=1,9\text{m}$ . Ilość 24szt, rozstawa co 0,5m, głębokość 6,2m. Usunięcie wód z ewentualnych przecieków pomiędzy igłofiltrami pompa zatapialna z pętlą drenażową zamocowaną w dnie wykopu.

Rys.nr 6

# Przepompownia PG7

Wysokość zbiornika - 3,60m  
materiał zbiornika-kręg bet. B45  
typ - nieprzejezdny



## Wytyczne do odwodnienia:

Wykop umocniony, lecz nieuszczelniony, poniżej głębokości ok.. 3,5m w glinach. Wody gruntowe nie występują poniżej dna wykopu- nie wymaga odwodnienia. Ewentualnie wody reszkowe z saczeń usunąć pompa zatapialna z rzapi w dnie wykopu.

Rys.nr 7