

# Biuro Usług Hydrogeologicznych i Ochrony Środowiska

39-400 Tarnobrzeg, ul. B. Chrobrego 25, tel. (0-15) 822 12 19, kom. 0-502-077-978

NIP: 867-103-28-47

e-mail: mpflorek@poczta.onet.pl

REGON: 830 20 44 21

## **DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA** **pod zabudowę sieci kanalizacji sanitarnej i lokalnych** **przepompowni ścieków.**

**Miejscowość: Parszów**

**Gmina: Wąchock**

**Powiat: Starachowice**

**Województwo: świętokrzyskie**

### **Opracowali:**

**inż. Eugeniusz Florek**

upr. MOŚ, ZNİL, Nr 051140

**GEOLOG DOKUMENTUJĄCY**

**inż. Eugeniusz Florek**

upr. WUG nr F-420, upr. CUG nr 020967

upr. MOŚ, ZNİL nr 051140

**Paweł Florek**

upr. budowlane Nr 220/Tbg/98

**TECHNIK BUDOWNICTWA**

**Paweł Florek**

upr. bud. Nr 220/Tbg/98

39-400 TARNOBZEG

ul. B. Chrobrego 25, tel. 822 12 19

**inż. Jacek Oleksik**

upr. CUG nr 070707, 050877

**Specjalista geolog**

**inż. Jacek Oleksik**

Upr. CUG nr 050877, 070707

**Tarnobrzeg, styczeń, 2004 rok**



# Biuro Usług Hydrogeologicznych i Ochrony Środowiska

39-400 Tarnobrzeg, ul. B. Chrobrego 25, tel. (0-15) 822 12 19, kom. 0-502-077-978

NIP: 867-103-28-47

e-mail: mpflorek@poczta.onet.pl

REGON: 830 20 44 21

## **DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA** **pod zabudowę sieci kanalizacji sanitarnej i lokalnych** **przepompowni ścieków.**

**Miejscowość: Parszów**

**Gmina: Wąchock**

**Powiat: Starachowice**

**Województwo: świętokrzyskie**

### **Opracowali:**

**inż. Eugeniusz Florek**

upr. M.O.S.Z.NiL Nr 051140

**GEOLOG DOKUMENTUJĄCY**

**inż. Eugeniusz Florek**

upr. WUG nr F-420, upr. CUG nr 020967

upr. M.O.S.Z.NiL nr 051140

**Paweł Florek**

upr. budowlane Nr 220/Tbg/98

**TECHNIK BUDOWNICTWA**

**Paweł Florek**

upr. bud. Nr 220/Tbg/98

39-400 TARNOBZEG

ul. B. Chrobrego 25, tel. 822 12 19

**inż. Jacek Oleksik**

upr. CUG nr 070707, 050877

**Specjalista geolog**

**inż. Jacek Oleksik**

Upr. CUG nr 050877, 070702

**Tarnobrzeg, styczeń, 2004 rok**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>2</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....</b>	<b>2</b>
<b>3. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ.....</b>	<b>2</b>
<b>4. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA TERENU BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>5. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH.....</b>	<b>3</b>
<b>6. CHARAKTERYSTYKA GRUNTOWO – WODNA PODŁOŻA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I ZABUDOWY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.....</b>	<b>3</b>
<b>7. ODWODNIENIE WYKOPÓW POD ZABUDOWĘ PRZEPOMPOWNI.....</b>	<b>4</b>
<b>7.1 Ocena wpływu głębokości wykopu na kształtowanie się warunków wodnych w rejonie przepompowni.....</b>	<b>4</b>
<b>7.2 Obliczenia hydrogeologiczne.....</b>	<b>4</b>
<b>8. STWIERDZENIA i WNIOSKI .....</b>	<b>7</b>

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- 1. WYCINEK MAPY TOPOGRAFICZNEJ W SKALI 1 : 10 000**
- 2.1 – 2. 17 WYCINKI MAPY DOKUMENTACYJNEJ W SKALI 1 : 1000**
- 3.1 - 3.12 OTWORY WIERCONE POD SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ i LOKALNE  
PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**
- 4. PROFIL GEOTECHNICZNY POD ZABUDOWĘ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW NR P-3**

## **1. WSTĘP**

Niniejsze badania geotechniczne wykonano na zlecenie Przedsiębiorstwa Budowlano – Instalacyjnego BCJ z siedzibą w Tarnobrzegu przy ul. Piekarskiej 12.

Celem niniejszego opracowania jest wstępne ustalenie warunków gruntowo – wodnych wzdłuż projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Parszów, gm. Wąchock.

Ocenę warunków gruntowo - wodnych wykonano w oparciu o następujące materiały:

- profile litologiczne otworów wierconych,
- mapy geologiczne,
- obowiązujące normy geologiczne

Ustalenie kategorii gruntów podłoża projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i przepompowni ścieków dokonano wg D - 02. 00. 00 - Roboty ziemne, Ogólne specyfikacje techniczne, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 r.

## **2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI**

Ogólna długość sieci kanalizacji sanitarnej wynosi około 10,5 km. W zależności od konfiguracji terenu spływ ścieków sanitarnych projektuje się grawitacyjnie i pod ciśnieniem.

## **3. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU**

Teren badań obejmuje miejscowość Parszów. Pod względem morfologicznym jest bardzo urozmaicony. Ma charakter pagórkowaty o kulminacjach wzniesień sięgających 53 m. Rzędne wykonanych odwiertów na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zawierają się w przedziale od 249,70 do 302,80 m npm.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy do zlewni rzeki Żarnówka.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA TERENU BADAŃ

Teren badań położony jest na północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich zbudowanych z triasowych i jurajskich iłów, iłowców i mułowców występujących wśród piaskowców retyku i liasu.

W zakresie wykonanych wierceń nawiercono utwory czwartorzędowe reprezentowane przez piaski drobne, piaski drobne zapylone, piaski drobne i średnie ze żwirem i otoczkami skał skandynawskich i lokalnych oraz zwałowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Budowę geologiczną przewierconych warstw zestawiono w profilach otworów wierconych, zał. 3.1 ÷ 3.12.

#### 5. ZAKRES WYKONANYCH PRAC TERENOWYCH

Prace terenowe przeprowadzono w miesiącu grudniu 2003 r. Obejmowały odwiercenie **22** otworów badawczych w tym:

- **14** otworów wierconych pod zabudowę sieci kanalizacji sanitarnej i przejścia drogowe;
- **7** otworów wierconych pod zabudowę lokalnych przepompowni;
- **1** sondę udarowo – obrotową typu SLVT -10 pod zabudowę przepompowni P-3;

Łączny metraż wykonanych wierceń wynosi **61 mb**. Otwory wiercone wykonano wg otrzymanej od projektanta trasy przebiegu sieci kanalizacji sanitarnej oraz lokalizacji lokalnych przepompowni ścieków. Szczegółową lokalizację odwiercanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 1000, zał. 2.1 ÷ 2.17.

Otwory wiercone z udokumentowanym płytkim występowaniem zw. wód gruntowych wykonano w rurach osłonowych  $\phi$  **80 mm** przy użyciu świdra ręcznego i szlamówki.

W lokalnych obniżeniach terenu woda gruntowa występuje w utworach czwartorzędowych na głębokości **1,0 – 5,0 m p.p.t.** Na lokalnych wyniesieniach do głębokości rozpoznanej wierceniami nie nawiercono zw. wód gruntowych. Głębokość rozpoznania podłoża oraz występowania zwierciadła wód gruntowych w poszczególnych otworach zestawiono w tabeli **Nr 1.**

**Tabela Nr 1. Pomiar zwierciadła wody gruntowej.**

<b>Lp.</b>	<b>Nr otworu/sondy</b>	<b>Rzędna terenu [m npm]</b>	<b>Głębokość otworu [m]</b>	<b>Głębokość nawierconego zw. wody [m p.p.t.]</b>	<b>Głębokość ustabilizowanego zw. wody [m ppt]</b>
1.	O-1	296,00	2,0	1,9	1,9
2.	O-2	297,10	2,0	1,0 sączenie wody	1,0 sączenie wody
3.	O-3	302,80	2,0	brak	brak
4.	O-4	296,00	2,0	1,7	1,7
5.	O-5/P-5	270,00	6,0	5,0	5,0
6.	O-6	259,20	2,5	1,0	1,0
7.	O-7/P-4	261,00	3,5	3,5	3,5
8.	O-8/P-3	257,30	6,0	1,4	1,4
9.	O-9	269,20	2,0	brak	brak
10.	O - 10	268,80	2,0	brak	brak
11.	O - 11	259,50	2,0	1,0	0,6
12.	O - 12	265,80	2,0	brak	brak
13.	O - 13	263,00	2,0	brak	brak
14.	O - 14	276,40	2,0	brak	brak
15.	O - 15	289,00	2,0	brak	brak
16.	O - 16	270,00	2,0	brak	brak
17.	O - 17	301,30	2,0	brak	brak
18.	O-18/P-1	259,20	3,0	brak	brak
19.	O-19/P-2	260,06	3,0	brak	brak
20.	O-20/P-6	249,70	2,0	brak	brak
21.	O-21/P-7	260,00	3,0	brak	brak
22.	S-1/P-3	270,00	6,0	1,4	1,4

**6. CHARAKTERYSTYKA GRUNTOWO - WODNA PODŁOŻA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I ZABUDOWY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.**

Podziału na kategorie gruntu dokonano wg D - 02. 00. 00 - Roboty ziemne, Ogólne specyfikacje techniczne, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 r.

W badanym podłożu występują gleby pylaste oraz piaski drobne z domieszką pylastych, piaski drobne z domieszką średnich i lokalnie żwiru , które zaliczono do **kat. II** oraz piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny

piaszczyste i pyły, które zaliczono do **kat. III**. Na lokalnych wyniesieniach występuje rumosz skalny z kamieniami narzutowymi piaskowca. Warunki te zaliczono do kat. IV, V i VII. Powyższe kategorie gruntów podłoża budowlanego poszczególnych udokumentowanych warstw zamieszczono w profilach geologicznych, zał. 3.1 ÷ 3.12, a podstawowe parametry geotechniczne pod zabudowę przepompowni P-3 w profilu geotechnicznym, zał. 4.1.

## **7. ODWODNIENIE WYKOPU POD ZABUDOWĘ PRZEPOMPOWNI P-3**

Ze względu na projektowaną głębokość posadowienia około **5,0 m p.p.t.** zabudowa projektowanej przepompowni P-3 wymagać będzie odwodnienia wykopu.

### **7.1 Ocena wpływu głębokości wykopu pod przepompownię na kształtowanie się warunków wodnych.**

Poniższe obliczenia wykonano dla zabudowy przepompowni P-3, której projektowane posadowienie na 5,0 m p.p.t, z uwagi na udokumentowany poziom wód gruntowych na gł. 1,4 m p.p.t. wymagać będzie obniżenia wody w wykopie.

Dla odwodnienia wykopu zachodzi konieczność obniżenia zwierciadła wody w wykopie o około **5 m p.p.t.**

Spowoduje to konieczność obniżenia zwierciadła wód gruntowych w wykopie o około **3,6 m**. W wyniku takiego działania powstanie lokalny lej depresyjny o niżej obliczonym zasięgu.

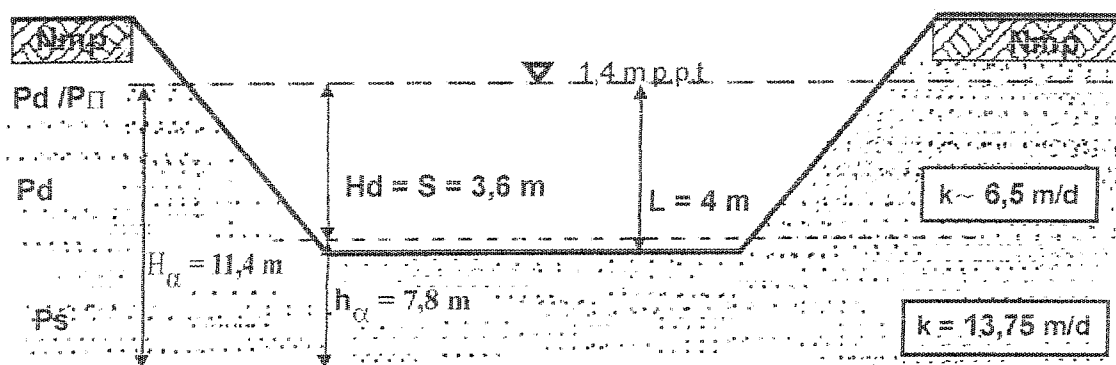
### **7.2 Obliczenia hydrogeologiczne**

Obliczenia przeprowadzono dla stwierdzonych warunków hydrogeologicznych przy założeniu wykopu pod przepompownię o wymiarach **3 × 3 × 3 m** i o nieustalonym nieprzepuszczalnym podłożu.

Obliczenie wysokości statycznego zwierciadła wody nad zastępczą podstawą  $H_\alpha$  przeprowadzono według Zamariana wykorzystując zależność:

$$\frac{S}{S+L}$$

Rys. 1 Schemat wykopu



Dane do obliczeń:

**S = 3,6 m** - obniżenie statycznego zwierciadła wody w wykopie

**L = 4 m** - strefa zawodniona w wykopie

stąd:

$$\frac{S}{S+L} = \frac{3,6}{3,6+4} = 0,47$$

jeżeli:  $0,3 < \frac{S}{S+L} < 0,5$  to wg Zamarina:

$$H_\alpha = 1,5 (S + L) = 1,5 (3,6 + 4) = 11,4 \text{ m}$$

$$H_d = 3,6 \text{ m} = S$$

$$h_\alpha = H_\alpha - H_d = 7,8 \text{ m}$$

Przy założeniu wykopu w kształcie kwadratu o wymiarach **3 × 3 m** promień wielkiej studni wyniesie:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\Pi}} = 1,7 \text{ m} \approx 2,0 \text{ m}$$

Do obliczeń promienia leja depresji przyjęto wzór:

$$R = a \sqrt{\frac{t \cdot T}{\mu}}$$

gdzie:

**a = 1,5** - współczynnik liczbowy do prognozowania wpływu  
odwadniania na ustrój hydrogeologiczny.

**t = 1,2,3** dni

$$T = k \cdot H_{\alpha}$$

dla **k = 6,5 m/d**  **$\mu = 0,15$**

stad: **T = 6,5 m/d · 11,4 m = 74,1 m<sup>2</sup>/d**

### **OBLICZENIE ZASIĘGU LEJA DEPRESJI PRZY RÓŻNYM CZASIE ODWADNIANIA WYKOPU:**

$$R = a \sqrt{\frac{t \cdot T}{\mu}}$$

dla **t<sub>1</sub> = 1 dobę** **R<sub>1</sub> = 22 m**

dla **t<sub>2</sub> = 2 doby** **R<sub>2</sub> = 31 m**

dla **t<sub>3</sub> = 3 doby** **R<sub>3</sub> = 38 m**

Z powyższych obliczeń wynika, że odcinek wykopu pod kolektor sanitarny znajdujący się między przepompownią w górę spływu wód długości **22 m** zostanie objęty lejem depresyjnym już po **1** dobie odwadniania wykopu.

### **Obliczenie dopływu wody do wykopu:**

$$Q = \frac{1,36(H_{\alpha}^2 - h_{\alpha}^2) \cdot k}{\lg R_0 - \lg r_0}$$

gdzie: **R<sub>0</sub> = R + r<sub>0</sub>** **r<sub>0</sub> = 2 m**

dla **t<sub>1</sub> = 1 dobę** **R<sub>0</sub> = 24 m**

dla **t<sub>2</sub> = 2 doby** **R<sub>0</sub> = 33 m**

dla **t<sub>3</sub> = 3 doby** **R<sub>0</sub> = 40 m**

dane do obliczeń:

**k = 6,5 m/d**

**H<sub>α</sub> = 11,4 m**

$$h_{\alpha} = 7,8 \text{ m}$$

$$r_o = 2,0 \text{ m}$$

$$R_{o1} = 24 \text{ m}$$

$$R_{o2} = 33 \text{ m}$$

$$R_{o3} = 40 \text{ m}$$

stąd:

$$Q_1 = 566,26 \text{ m}^3/\text{d} = 23,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_2 = 501,85 \text{ m}^3/\text{d} = 20,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_3 = 470,0 \text{ m}^3/\text{d} = 19,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{sr}} = 21,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

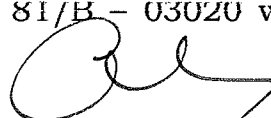
Na podstawie powyższych obliczeń stanowisko pompowe zainstalowane przy wykopie przepompowni P-3 należy przygotować na odpompowanie około  $21,5 \text{ m}^3/\text{h}$  dopływających do wykopu wód gruntowych.

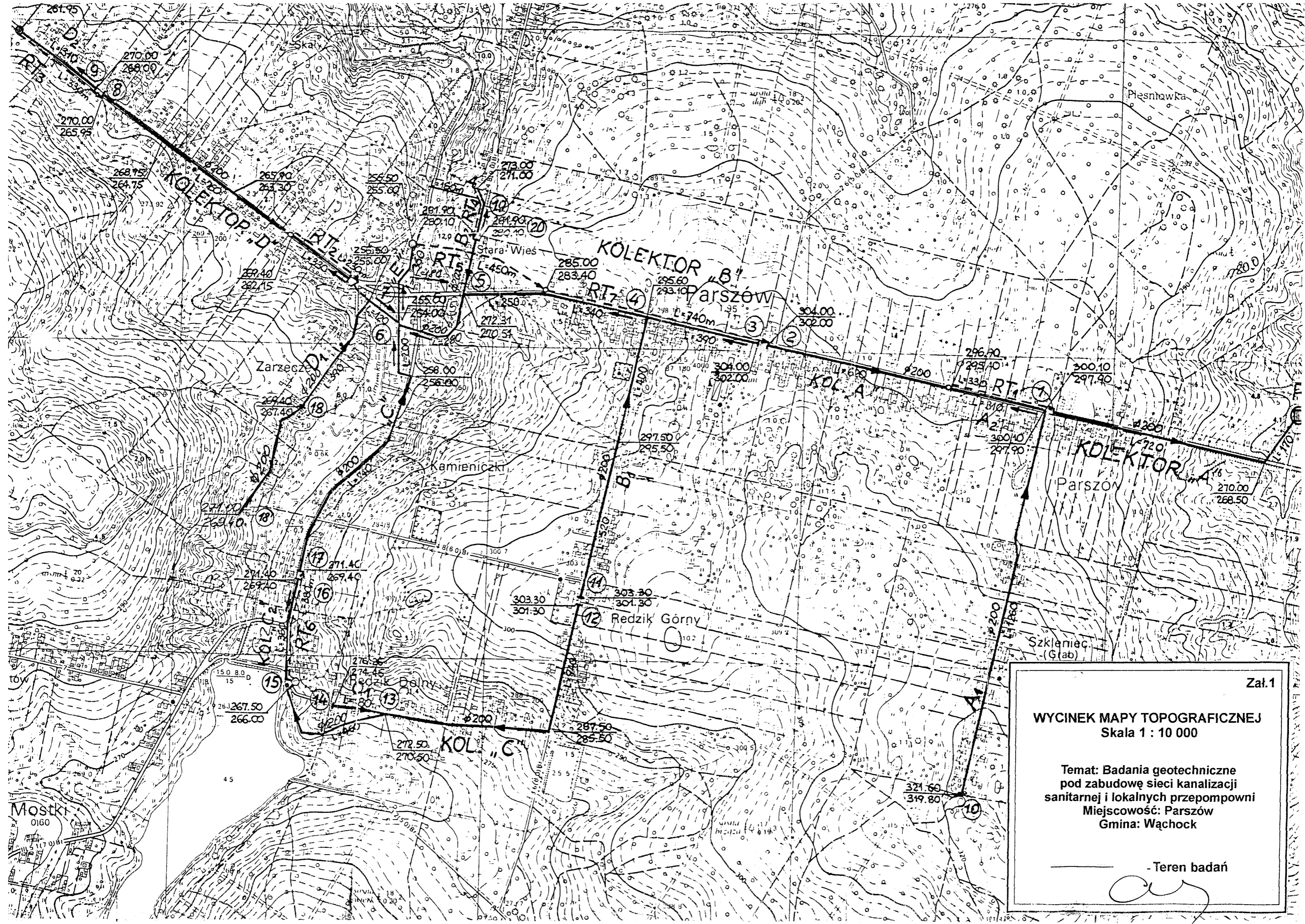
## 8. STWIERDZENIA I WNIOSKI

1. Przeprowadzone badania terenowe są wystarczające dla ustalenia warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i lokalnych przepompowni ścieków.
2. W podłożu zalegają warstwy glebowe i grunty sypkie w postaci piasków drobnych zapyłonych, piasków drobnych z domieszką średnich i lokalnie żwiru , które zaliczono do **kat. II** oraz pyły, piaski gliniaste i gliny piaszczyste od plastycznych do twaroplastycznych, które zaliczono do **kat. III**. Na lokalnych wyniesieniach występuje rumosz skalny z kamieniami narzutowymi piaskowca oraz otoczaki skał lokalnych. W/w warstwy podłoża zaliczono do kat. IV, V i VII. Kategorie gruntów podłoża budowlanego poszczególnych udokumentowanych warstw zamieszczono w profilach geologicznych, zał. 3.1 ÷ 3.12.
3. W zakresie prowadzonych robót ziemnych pod zabudowę sieci i przepompowni ścieków na badanym terenie woda gruntowa występuje tylko w lokalnych obniżeniach terenu w utworach czwartorzędowych na

głębokości 1,4 – 5,0 m p.p.t. Na lokalnych wyniesieniach do głębokości rozpoznanej wierceniami nie nawiercono zw. wód gruntowych. Z uwagi na płytkie występowanie wód gruntowych posadowienie przepompowni P-3 oraz odcinki trasy sieci sanitarnej położone w lokalnych obniżeniach wymagać będą odwodnienia wykopów za pomocą igłofiltrów i rzapi. Na podstawie obliczeń hydrogeologicznych stanowisko pompowe zainstalowane przy wykopie pod przepompownię P-3 należy przygotować na odpompowanie około 21,5 m<sup>3</sup>/h dopływających do wykopu wód gruntowych.

4. Badania terenowe wykonano w okresie zimowym, suchym. W okresie mokrym występujące lokalnie gliny piaszczyste i pyły w zakresie głębokości rozpoznanej wierceniami mogą zmienić konsystencję z twardoplastycznej na plastyczną. Wody gruntowe mogą podnieść się o około 0,5 m w stosunku do wielkości udokumentowanej.
5. Podstawowe parametry geotechniczne udokumentowane w miejscu projektowanej przepompowni ścieków P-3 zestawiono w profilu geotechnicznym, zał. 4.
7. Głębokość zamarzania gruntów podłoża wg PN - 81/B - 03020 wynosi  $h_z = 1,2$  m.





Załącznik 1

**WYCINEK MAPY TOPOGRAFICZNEJ**  
Skala 1 : 10 000

Temat: Badania geotechniczne  
pod zabudowę sieci kanalizacji  
sanitarnej i lokalnych przepompowni  
Miejscowość: Parszów  
Gmina: Wąchock

— Teren badań