

*J. Pacholich*

4386/2012  
URZĄD MIASTA I GMINY  
64-310 Lwówek, ul. Ratuszowa 2  
WPLYNEŁO

30 LIS. 2012

Nr ..... zał. ....

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**OKREŚLAJĄCA WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA**  
**GRUNTOWEGO DLA PROJEKTU BUDOWY**  
**SZEŚCIU POMPOWNI ŚCIEKÓW**

**Miejscowość:** ZĘBOWO, dz. nr 989/1, 500/6  
KOMOROWO, dz. nr 114  
GROŃSKO, dz. nr 391,164, 204/3  
**Powiat:** nowotomyski  
**Województwo:** wielkopolskie  
**Zleceniodawca:** Gmina Lwówek  
ul. Ratuszowa 2, 64-310 Lwówek

**Opracował:**

*..... Heyduk*

mgr *Tomasz Heyduk*

upr. geol. III-0549, V-1437, VII-1359

**Międzychód, listopad 2012r.**

03.12.12

*[Signature]*



## **SPIS TREŚCI**

- 1. Wstęp**
- 2. Położenie geograficzne i zagospodarowanie terenu**
- 3. Zakres przeprowadzonych prac**
- 4. Budowa geologiczna**
- 5. Warunki hydrogeologiczne**
- 6. Warunki geotechniczne**
- 7. Wnioski i zalecenia**

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- 1. Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50 000**
- 2. Mapa sytuacyjna w skali 1: 1000**
- 3. Karty dokumentacyjne sondy rdzeniowej**
- 4. Objaśnienia symboli i znaków użytych na kartach dokumentacyjnych**
- 5. Tabele parametrów geotechnicznych**
- 6. Karty wyników badań sondą lekką i krzyżakową (DPL, VT)**



## **1. WSTĘP.**

Niniejsze opracowanie przedstawia zakres i wyniki badań, które przeprowadzono w dniach 23.10.2012r. i 29.10.2012r. w rejonie miejscowości Zębowo dz. nr 500/6 i 989/1, Komorowo dz. nr 114 i Grońsko dz. nr 391, 164 i 204/3. Objęły one wykonanie 6 otworów sondą rdzeniową do głębokości 6,0m.

Opisywane prace przeprowadzono w celu rozpoznania warunków podłoża gruntowego w związku z projektem budowy sześciu pompowni ścieków na terenie gminy Lwówek.

Ilość, głębokość i lokalizacja wierceń zostały określone przez przedstawiciela Zleceniodawcy.

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w oparciu o:

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane. (Dz.U. nr 243 poz.1623 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa, i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz 463).
- Polska Norma Projektowanie geotechniczne, część 1 Zasady ogólne PN-EN 1997-1 Eurokod 7
- Polska Norma Projektowanie geotechniczne, część 2 Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego PN-EN 1997-2 Eurokod 7
- Polska Norma Badania geotechniczne .Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów, część 1 PN-EN ISO 14688-1
- Polska Norma Bezpośrednie posadowienie budowli PN-81/B-03020
- „Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7” Instytut Techniki Budowlanej , Warszawa 2011.
- „Zarys geotechniki” Z. Wiłun, WKŁ Warszawa 2003
- „Poradnik hydrogeologa” Wyd. Geologiczne, Warszawa 1971
- „ Geografia regionalna Polski” J. Kondracki PWN Warszawa 2002



## **2. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU.**

Rozpatrywany obszar obejmuje miejscowości Zębowo, Komorowo i Grońsko. Administracyjnie miejscowości te są położone w zachodniej części województwa wielkopolskiego w powiecie nowotomyskim gmina Lwówek.

Pod względem geomorfologicznym, na podstawie podziału Kondrackiego, obszar badań znajduje się w mezoregionie Pojezierze Poznańskie w mikroregionie Równina Nowotomska przy granicy z Wałem Lwówecko-Rakoniewickim.

Powierzchnia terenu w rozpatrywanym obszarze jest lekko urozmaicona. Rzędne terenu osiągają wysokość od 83m.n.p.m. do 94m.n.p.m.

Lokalizację obszaru badań przedstawia zał.1.

Projektowane pompownie ścieków zostaną zlokalizowane na gruntach gminnych oraz na prywatnych działkach.

## **3. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC.**

Przeprowadzone badania dotyczyły rozpoznania budowy podłoża gruntowego i warunków wodnych w rejonie projektowanej budowy sześciu pompowni ścieków w miejscowościach: Zębowo dz. nr 500/6 i 989/1, Komorowo dz. nr 114 i Grońsko dz. nr 391, 164 i 204/3.

Postawione zadanie rozwiązano za pomocą 6 otworów wykonanych sondą rdzeniową RKS po jednym otworze w każdej projektowanej lokalizacji pompowni ścieków. Miały one na celu rozpoznanie warunków wodnych i rodzaju gruntów występujących w podłożu projektowanej inwestycji. Otwory wykonano do głębokości 6,0m. W trakcie wiercenia prowadzono badania makroskopowe wywierconych gruntów oraz prowadzono obserwacje zwierciadła wody podziemnej. Po zakończeniu wierceń przeprowadzono sondowania udarowe DPL w osadach gruboziarnistych i sondowania VT w osadach drobnoziarnistych.

Po zakończeniu badań terenowych przystąpiono do prac kameralnych. Do wyznaczenia wartości parametrów geotechnicznych (przedstawionych w tabeli parametrów geotechnicznych - zał.5) wykorzystano lokalne zależności korelacyjne ( wg PN-81/B-03020).



#### **4. BUDOWA GEOLOGICZNA.**

W każdej z projektowanych lokalizacji pompowni ścieków wykonano jeden otwór geotechniczny do głębokości 6,0m. Do głębokości rozpoznania stwierdzono obecność czwartorzędowych osadów lodowcowych, wodnolodowcowych, jeziornych i gruntów antropogenicznych.

W rejonie Zębowa ( otwory nr 1 i nr 2) stwierdzono występowanie osadów wodnolodowcowych wykształconych w postaci piasków drobnych (FSa) do piasków grubych ze żwirem i otoczkami (CSa+Gr+Co). Do głębokości rozpoznania osadów tych nie przewiercono. Występują one pod warstwą gleby.

W rejonie Komorowa ( otwór nr 3) stwierdzono występowanie osadów lodowcowych wykształconych w postaci glin piaszczystych (saCl). Ich strop występuje na głębokości 1,3m. Powyżej występują osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków średnich ze żwirem (MSa+Gr).

W rejonie Grońska ( otwór nr 4) stwierdzono występowanie osadów lodowcowych wykształconych w postaci glin piaszczystych (saCl). Ich strop występuje na głębokości 2,6m. Powyżej występują osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków średnich (MSa). Na osadach wodnolodowcowych występują grunty antropogeniczne (piaski i piaski zapyłone) osiągające głębokość 1,2m. W pozostałych otworach z rejonu Grońska (otwory nr 5 i 6) stwierdzono osady wodnolodowcowe i rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych z humusem (FSa +or) i piasków średnich (MSa) oraz osady jeziorne wykształcone w postaci namulów (Or) oraz grunty antropogeniczne.

#### **5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.**

W podłożu omawianego obszaru, do głębokości 6,0m stwierdzono obecność wód podziemnych w osadach przepuszczalnych oraz w postaci sączeń w osadach spoistych.

W rejonie Zębowa ( otwory nr 1 i nr 2) stwierdzono zwierciadło wody podziemnej o charakterze swobodnym ustabilizowanym na głębokości 1,4m (otwór nr 1) i 3,0m (otwór nr 2) tj. na rzędnej 85,9m.n.p.m. Warstwa wodonośna jest zbudowana z piasków grubych ze żwirem i piasków drobnych (otwór nr 1). Współczynnik filtracji dla tych osadów wynosi odpowiednio  $k=20\text{m/d}$  i  $k=5,0\text{m/d}$ . Stwierdzone stany wód podziemnych należy traktować jako stany niskie, przy stanach maksymalnych zwierciadło wody może osiągnąć rzędną 86,30m.n.p.m. (w rejonie otworu nr 1 stan wód podziemnych będzie zależny od stanu utrzymania pobliskiego cieku).



W rejonie Komorowa (otwór nr 3) oraz Grońska (otwór nr 4) stwierdzono zwierciadło wody podziemnej o swobodnym charakterze, które w Komorowie stabilizowało się na głębokości 1,30m na rzędnej 82,1m.n.p.m. zaś w Grońsku na głębokości 1,30m na rzędnej 84,50m.n.p.m. Warstwa wodonośna osiąga odpowiednio głębokość 1,2m i 2,6m i zalega na warstwie glin piaszczystych. Jest ona zbudowana z piasków średnich, średni współczynnik filtracji dla tych osadów wynosi  $k=10\text{m/d}$ . Stwierdzone stany wód podziemnych należy traktować jako stany niskie, przy stanach maksymalnych zwierciadło wody może osiągnąć rzędną odpowiednio 82,5m.n.p.m. i 84,9m.n.p.m. Oprócz występowania wody w osadach przepuszczalnych woda podziemna wystąpiła w postaci sączeń w glinach piaszczystych.

W Grońsku ( otwory nr 5 i nr 6) stwierdzono w otworze nr 5 zwierciadło wody podziemnej o charakterze naporowym dzięki warstwie osadów organicznych, nawiercone na głębokości 2,5m stabilizuje się na głębokości 1,70m tj. na rzędnej 92,80m.n.p.m. W otworze nr 6 zwierciadło wody podziemnej ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości 1,90m tj. na rzędnej 92,30m.n.p.m. Warstwę wodonośną budują piaski drobne do piasków średnich współczynnik filtracji dla tych osadów wynosi odpowiednio  $k=5\text{m/d}$  i  $k=10,0\text{m/d}$ . Stwierdzone stany wód podziemnych należy traktować jako stany niskie, przy stanach maksymalnych zwierciadło wody podziemnej może osiągnąć odpowiednio rzędną 93,20m.n.p.m. i 92,70m.n.p.m.

## 6. WARUNKI GEOTECHNICZNE.

Podłoże projektowanych pompowni ścieków zostało rozpoznane do głębokości 6,0m. W poszczególnych lokalizacjach projektowanych pompowni wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Zebowo dz. nr 989/1 (otwór nr 1).** W podłożu stwierdzono występowanie osadów wodnolodowcowych i wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- piasków średnich do piasków grubych ze żwirem i otoczkami barwy żółtej do szarej. Występuje ona pod warstwą gleby do głębokości 3,0m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $I_D=0,60$ .

**Warstwa II-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- piasków drobnych barwy szarej ze szczątkami roślin. Jej strop występuje na głębokości 3,0m, warstwa ta nie została przewiercona. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $I_D=0,54$ .



**Żebowo dz. nr 500/6 (otwór nr 2).** W podłożu stwierdzono występowanie osadów wodnolodowcowych i wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I-** jest zbudowana z gruntów mineralnych-piasków drobnych barwy jasno żółtej. Występuje ona pod warstwą gleby do głębokości 3,3m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $I_D=0,60$ .

**Warstwa II-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- piasków średnich barwy żółtej. Jej strop występuje na głębokości 3,3m, warstwa ta nie została przewiercona. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $I_D=0,40$ .

**Komorowo dz. nr 114 (otwór nr 3).** W podłożu stwierdzono występowanie osadów wodnolodowcowych oraz lodowcowych i wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I-** jest zbudowana z gruntów mineralnych-piasków średnich ze żwirem barwy żółtej. Występuje ona do głębokości 1,3m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $I_D=0,60$ .

**Warstwa IIa-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- glin piaszczystych barwy żółtej (saCl). Jej strop występuje na głębokości 1,3m, spąg na głębokości 2,5m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie plastycznym. Średni stopień plastyczności warstwy wynosi  $I_L=0,30$ .

**Warstwa IIb-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- glin piaszczystych barwy szarej (saCl). Jej strop występuje na głębokości 2,5m, warstwa ta nie została przewiercona. Opisywana warstwa znajduje się w stanie twaroplastycznym. Średni stopień plastyczności warstwy wynosi  $I_L=0,05$ .

**Grońsko dz. nr 391 (otwór nr 4).** W podłożu stwierdzono występowanie osadów wodnolodowcowych, lodowcowych oraz gruntów antropogenicznych i wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I-** jest zbudowana z gruntów mineralnych-piasków średnich barwy szarej do żółtej. Występuje ona do głębokości 2,6m. Strop warstwy stwierdzono na głębokości 1,2m poniżej gruntów nasypowych wraz z glebą. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $I_D=0,50$ .

**Warstwa IIa-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- glin piaszczystych barwy szarej (saCl). Jej strop występuje na głębokości 2,6m, spąg na głębokości 4,6m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie plastycznym. Średni stopień plastyczności warstwy wynosi  $I_L=0,30$ .



**Warstwa IIb-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- glin piaszczystych barwy szarej (saCl). Jej strop występuje na głębokości 4,6m, warstwa ta nie została przewiercona. Opisywana warstwa znajduje się w stanie twaroplastycznym. Średni stopień plastyczności warstwy wynosi  $I_L=0,05$ .

**Grońsko dz. nr 164 (otwór nr 5).** W podłożu stwierdzono występowanie osadów wodnolodowcowych oraz jeziornych i wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I-** jest zbudowana z gruntów organicznych-namułów barwy ciemno szarej z przewarstwieniami piasków drobnych i gruntami antropogenicznymi (gruz ceglany w stropie). Występuje ona do głębokości 2,5m. Opisywaną warstwę należy traktować jako słabonośną.

**Warstwa IIa-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- piasków średnich barwy jasno-szarej. Jej strop występuje na głębokości 2,5m, spąg na głębokości 4,6m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $I_D=0,62$ .

**Warstwa IIb-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- piasków drobnych barwy szarej z domieszką piasków zapylnych (siSa). Jej strop występuje na głębokości 4,6m, warstwa ta nie została przewiercona. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $I_D=0,55$ .

**Grońsko dz. nr 204/3 (otwór nr 6).** W podłożu stwierdzono występowanie osadów wodnolodowcowych i wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- piasków średnich barwy żółtej. Występuje ona pod warstwą gleby miąższości 0,4m i osiąga głębokość 5,0m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $I_D=0,48$ .

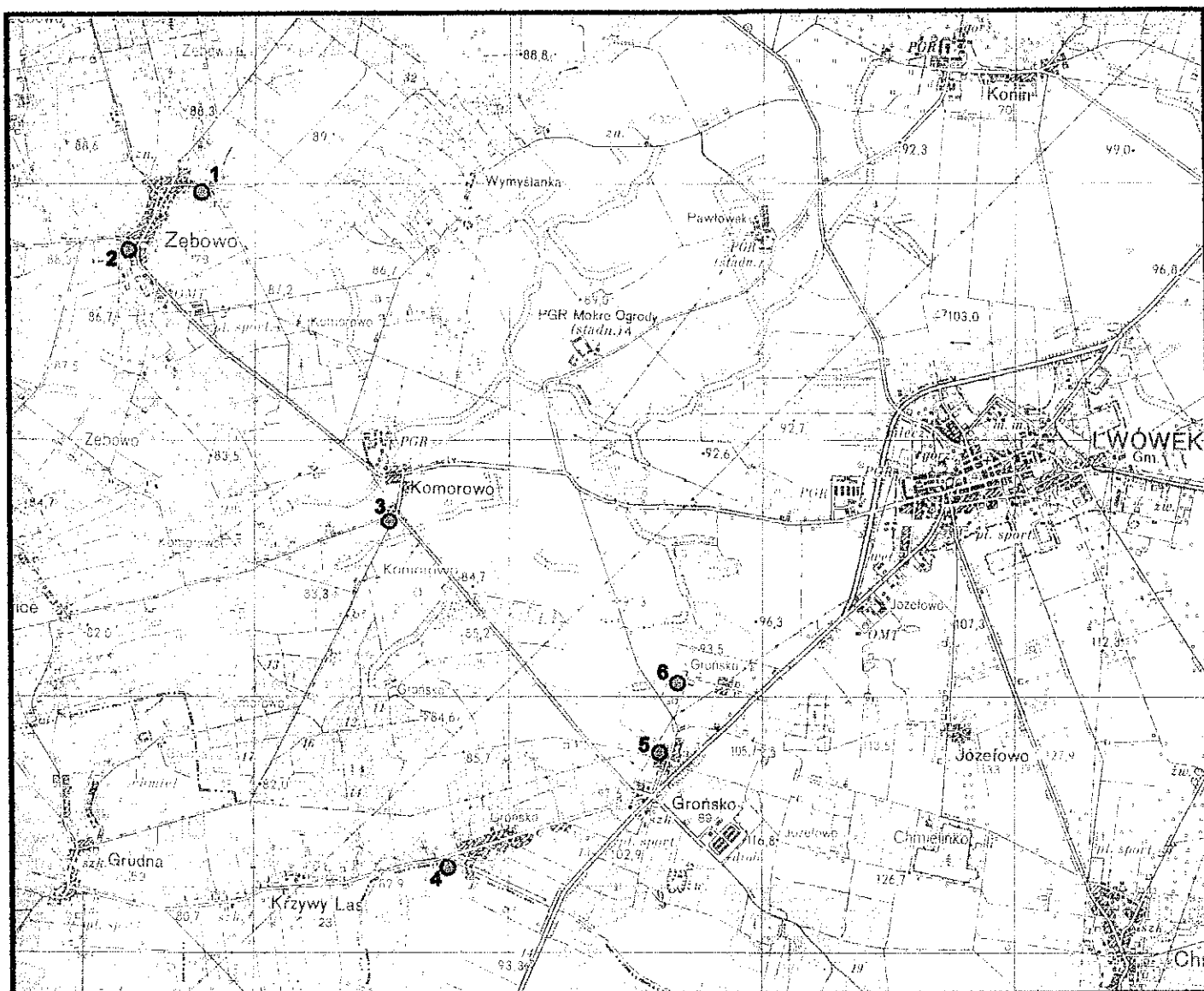
**Warstwa II-** jest zbudowana z gruntów mineralnych- piasków średnich barwy żółtej. Jej strop występuje na głębokości 5,0m, warstwa ta nie została przewiercona. Opisywana warstwa znajduje się w stanie zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $I_D=0,75$ .





## **7. WNIOSKI I ZALECENIA.**

- 1. Opisywane prace miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych podłoża w związku z projektem budowy sześciu pompowni ścieków w rejonie miejscowości: Zębowo, Komorowo i Grońsko gmina Lwówek. Zadanie rozwiązano przy pomocy 6 otworów wykonanych sondą rdzeniową do głębokości 6,0m.**
- 2. W podłożu obszarów wykonanych badań stwierdzono występowanie osadów wodnolodowcowych, lodowcowych, jeziornych i gruntów antropogenicznych.**
- 3. W dokumentowanych obszarach we wszystkich wykonanych otworach stwierdzono obecność wody podziemnej w osadach przepuszczalnych oraz w postaci sączyń w osadach półprzepuszczalnych.**
- 4. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy zapewnić stabilność ścian wykopów poprzez właściwe profilowanie skarp lub poprzez szalowanie.**



**Opinia geotechniczna określająca warunki geotechniczne podłoża gruntowego dla projektowanych pompowni ścieków**

**Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50 000**

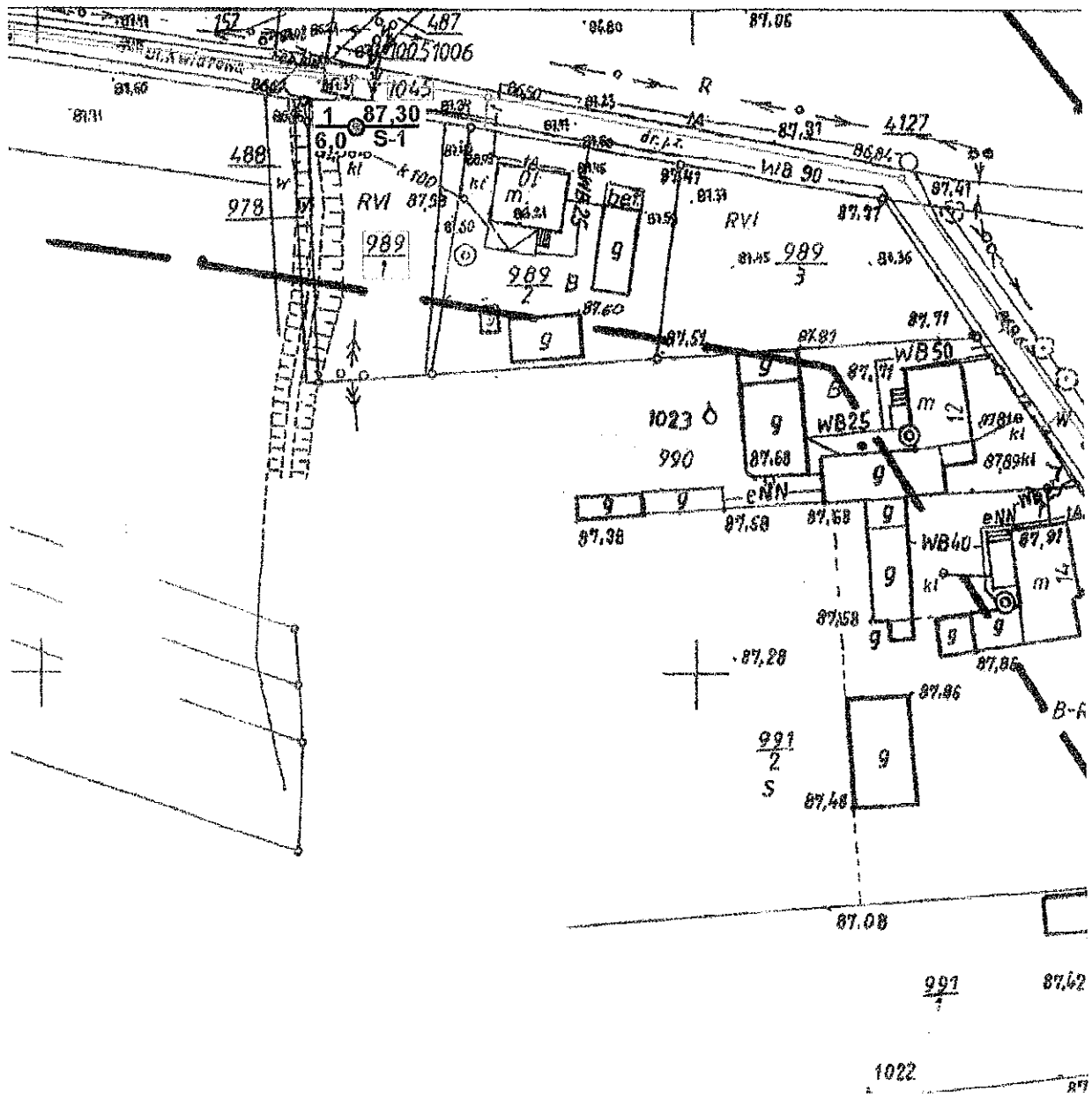
**Objaśnienia:**



**Wykonane otwory geotechniczne**

Opracował: mgr Tomasz Heyduk

**Zał. 1**



**Opinia geotechniczna określająca warunki geotechniczne podłoża gruntowego dla projektowanych pompowni ścieków**

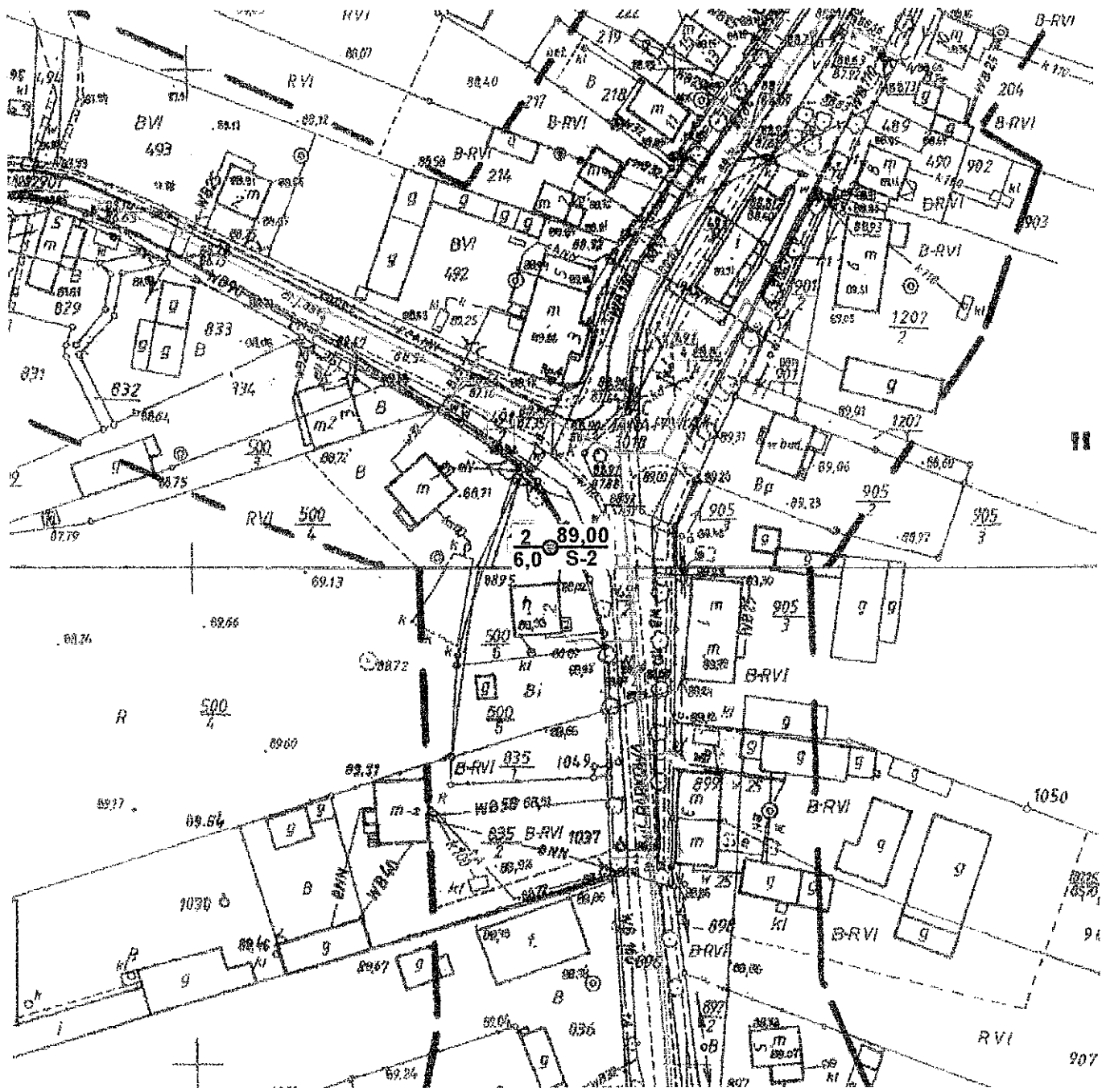
---

**Mapa sytuacyjna w skali 1: 1000**

**Objaśnienia:**

Nr	Rzędna	
otworu	[m.n.p.m.]	Wykonany otwór/sondowanie
Gł. [m]	Nr	
	sondowania SL	

Opracował: mgr Tomasz Heyduk *Heyduk* Zał. 2.1



**Opinia geotechniczna określająca warunki geotechniczne podłoża gruntowego dla projektowanych pompowni ścieków**

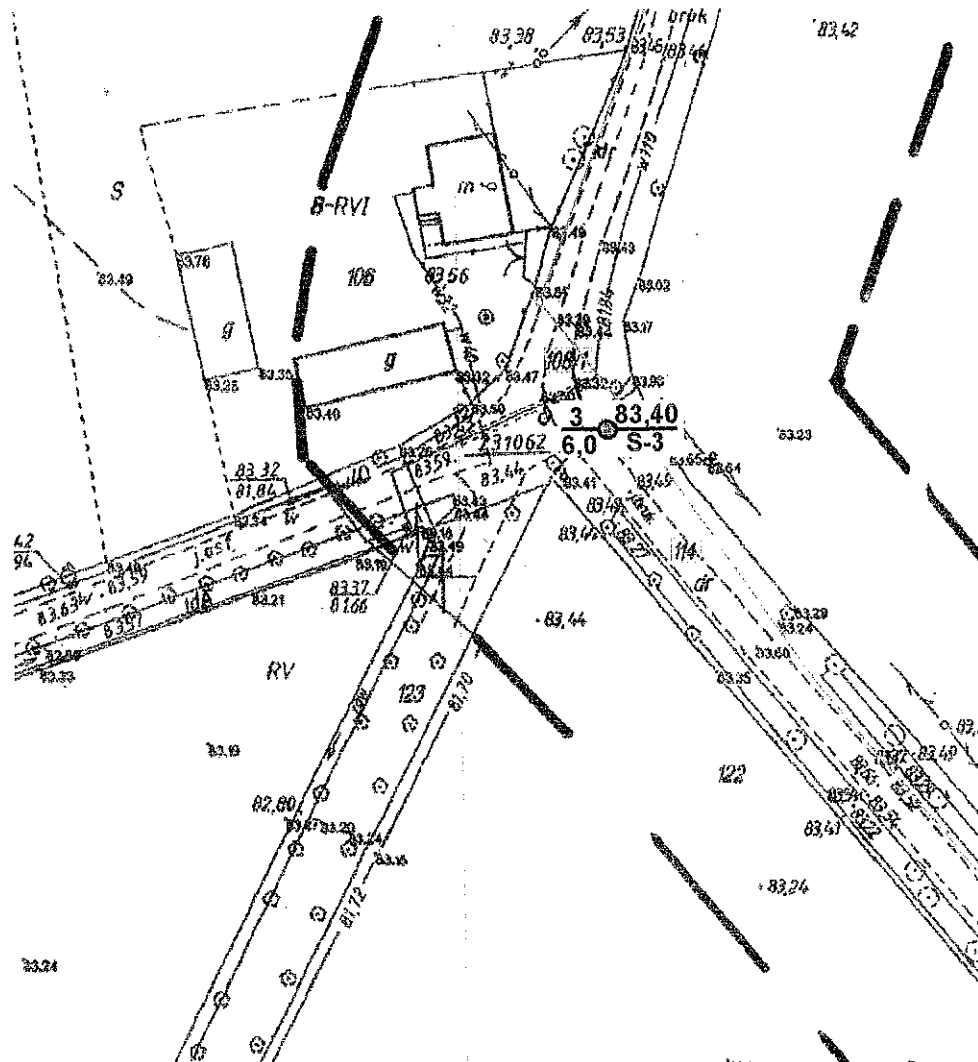
---

**Mapa sytuacyjna w skali 1: 1000**

**Objaśnienia:**

Nr otworu	Rzędna [m.n.p.m.]	Wykonany otwór/sondowanie
Gł. [m]	Nr sondowania SL	

Opracował: mgr Tomasz Heyduk *Heyduk* **Zał. 2.2**



**Opinia geotechniczna określająca  
warunki geotechniczne podłoża gruntowego  
dla projektowanych pompowni ścieków**

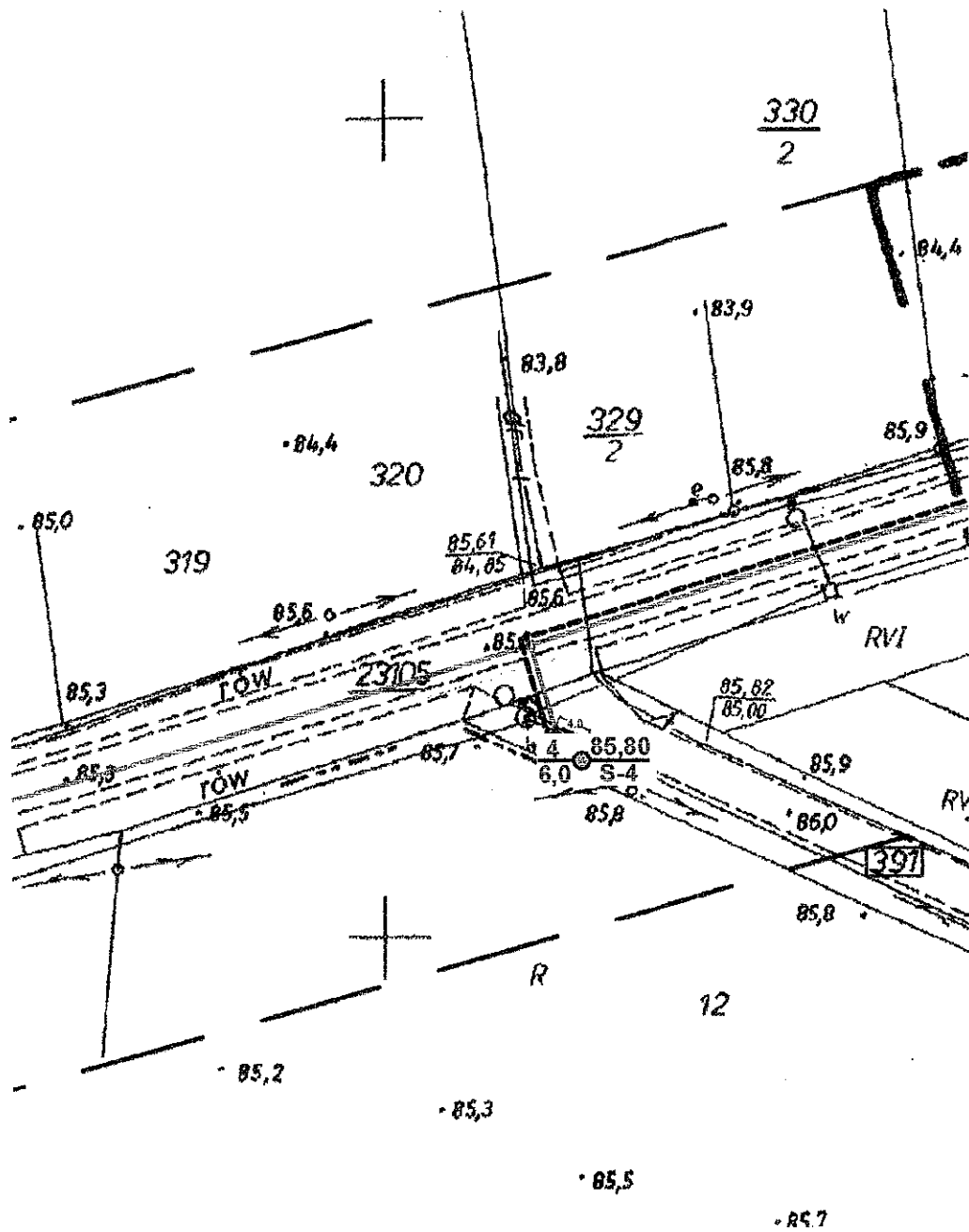
**Mapa sytuacyjna w skali 1: 1000**

**Objaśnienia:**

Nr	Rzędna	Wykonany otwór/sondowanie
otworu	[m.n.p.m.]	
Gł. [m]	Nr	
	sondowania SL	

Opracował: mgr Tomasz Heyduk

**Zał. 2.3**



**Opinia geotechniczna określająca warunki geotechniczne podłoża gruntowego dla projektowanych pompowni ścieków**

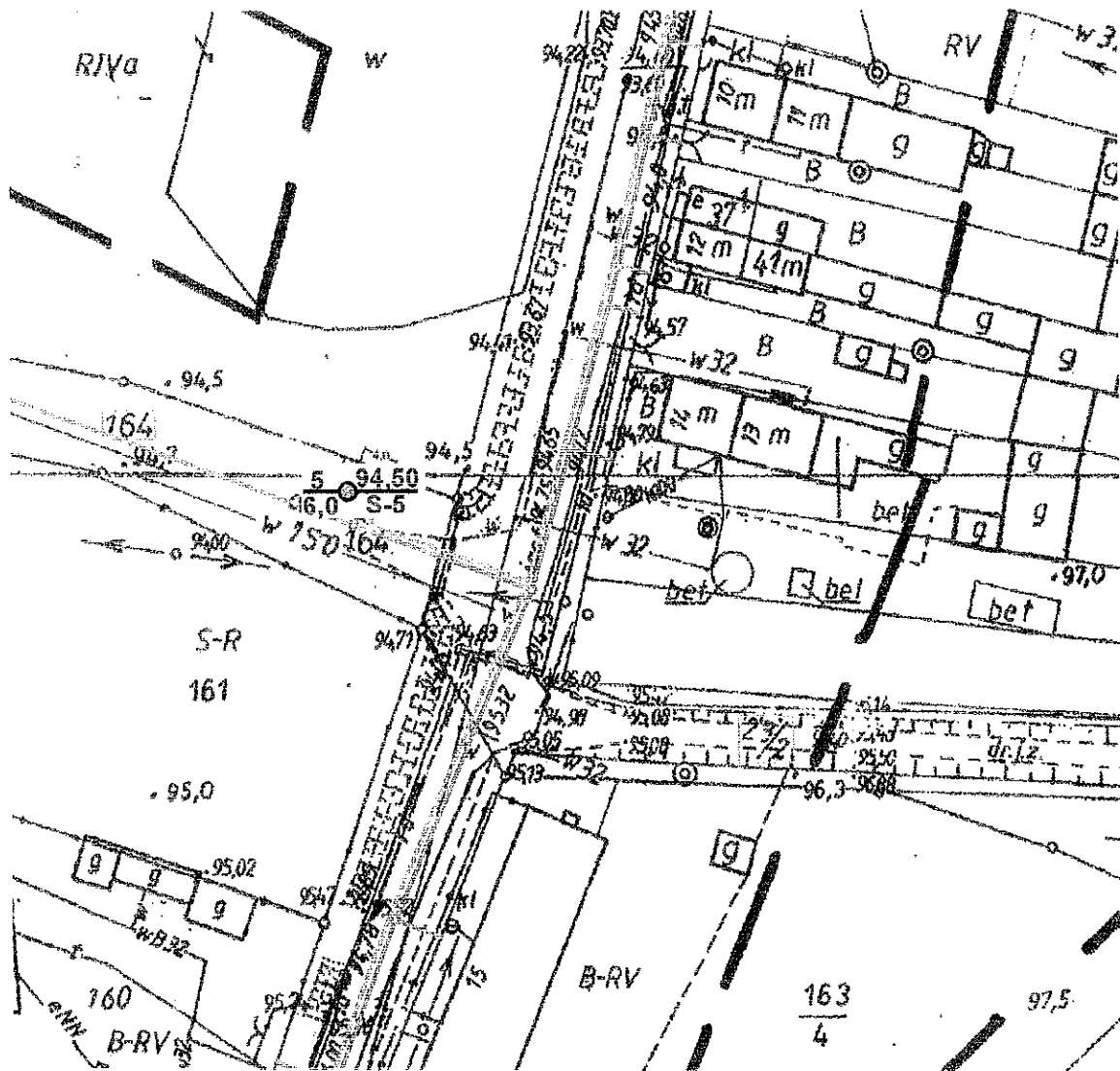
**Mapa sytuacyjna w skali 1: 1000**

**Objaśnienia:**

Nr otworu	Rzędna [m.n.p.m.]	Wykonany otwór/sondowanie
Gł. [m]	Nr sondowania SL	

Opracował: mgr Tomasz Heyduk

Zał. 2.4



**Opinia geotechniczna określająca  
warunki geotechniczne podłoża gruntowego  
dla projektowanych pompowni ścieków**

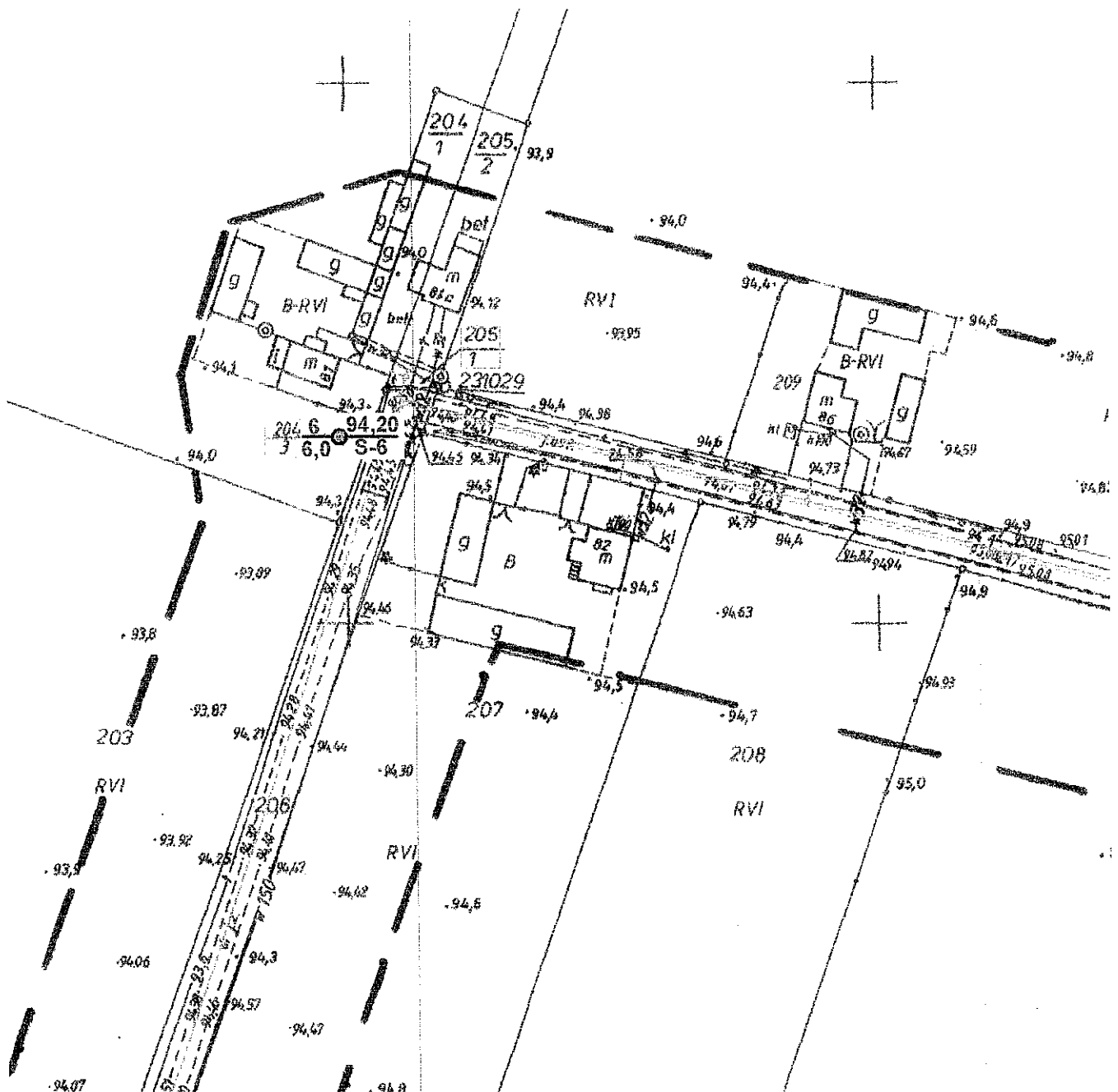
**Mapa sytuacyjna w skali 1: 1000**

**Objaśnienia:**

Nr	Rzędna	Wykonany otwór/sondowanie
otworu	[m.n.p.m.]	
Gł. [m]	Nr sondowania SL	

Opracował: mgr Tomasz Heyduk

**Zał. 2.5**



**Opinia geotechniczna określająca  
warunki geotechniczne podłoża gruntowego  
dla projektowanych pompowni ścieków**

**Mapa sytuacyjna w skali 1: 1000**

**Objaśnienia:**

Nr otworu	Rzędna [m.n.p.m.]	Wykonany otwór/sondowanie
Gł. [m]	Nr sondowania SL	

Opracował: mgr Tomasz Heyduk

*Heyduk*

**Zał. 2.6**



# KARTA DOKUMENTACYJNA SONDY RDZENIOWEJ NR 1

Lokalizacja: Zębowo, dz. nr 989/1

Obiekt: Pompownia ścieków

Rzędna terenu: 87,30 m.n.p.m.

Data: 23.10.2012r.

Średnica świdra [mm]	Gł. zwierciadła wody [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Stratygrafia i geneza	Stan gruntu	Nr warstwy geotech.
50	1,00 1,40 ▼		0,0 0,7 1,3 3,0 4,0 5,0 6,0	<p>Gleba</p> <p>Piasek średni+żwir, żółty</p> <p>Piasek grubo+żwir +otoczaki, szary, żółto-szara</p> <p>Piasek drobny, szary +szczątki roślin</p>	fg Qp	Szag	I II

## KARTA DOKUMENTACYJNA SONDY RDZENIOWEJ NR 2

Lokalizacja: Zębowo, dz. nr 500/6

Obiekt: Pompownia ścieków

Rzędna terenu: 89,00 m.n.p.m.

Data: 23.10.2012r.

Średnica świdra [mm]	Cł. zwierciadła wody [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Stratygrafia i geneza	Stan gruntu	Nr warstwy geotech.
50	2,00 3,00 		0,0 0,5 1,0 1,3 2,0 3,0 3,3 4,0 5,0 6,0	Gleba Piasek drobny, żółty Piasek drobny, j.żółty Piasek średni, żółty	fg Qp	Szag	I  II


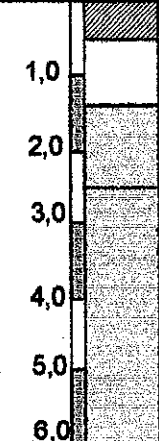
## KARTA DOKUMENTACYJNA SONDY RDZENIOWEJ NR 3

**Lokalizacja:** Komorowo, dz. nr 114

**Obiekt:** Pompownia ścieków

**Rzędna terenu:** 83,40 m.n.p.m.

**Data:** 23.10.2012r.

Średnica świdra [mm]	Ci. zwierciadła wody [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Stratygrafia i geneza	Stan gruntu	Nr warstwy geotech.
50	0,50 1,30 		0,0 0,5 1,3 2,0 2,5 3,0 4,0 5,0 6,0	Gleba Piasek średni+żwir, żółty Gлина piaszczysta, żółta Gлина piaszczysta, szara	fg Qp g Qp	Szag Pl Tpl	I Ila Iib


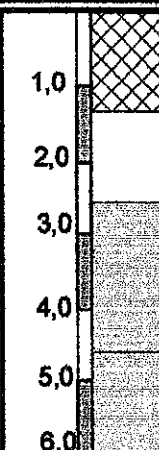
## KARTA DOKUMENTACYJNA SONDY RDZENIOWEJ NR 4

Lokalizacja: Grońsko, dz. Nr 391

Obiekt: Pompownia ścieków

Rzędna terenu: 85,80 m.n.p.m.

Data: 29.10.2012r.

Średnica świdra [mm]	Ci. zwierciadła wody [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Stratygrafia i geneza	Stan gruntu	Nr warstwy geotech.
50	0,00 1,30 		0,0 1,2 2,6 4,6 6,0	Gleba + nasyp niekontrolowany Piasek średni, żółty Gлина piaszczysta, szara Gлина piaszczysta, szara	fg Qp g Qp	Szag Pl Tpl	I IIa IIb


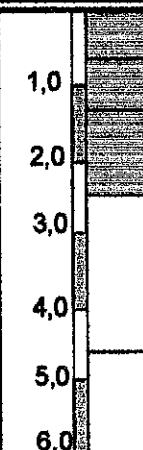
## KARTA DOKUMENTACYJNA SONDY RDZENIOWEJ NR 5

**Lokalizacja:** Grońsko, dz. Nr 164

**Obiekt:** Pompownia ścieków

**Rzędna terenu:** 94,50 m.n.p.m.

**Data:** 29.10.2012r.

Średnica świdra [mm]	Gł. zwierciadła wody [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Stratygrafia i geneza	Stan gruntu	Nr warstwy geotech.
50			0,0 0,7 1,3 2,0 2,5 3,0 4,0 4,6 5,0 6,0	Gleba +namuł+nasyp Piasek drobny, szary+humus Namuł. c. szary Piasek średni, j. Szary Piasek drobny, szary + piasek zailony	li Qh    fg Qp	Szag	i   IIa  IIb

# KARTA DOKUMENTACYJNA SONDY RDZENIOWEJ NR 6

Lokalizacja: Grońsko, dz. Nr 204/3

Obiekt: Pompownia ścieków




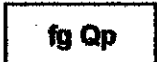
Rzędna terenu: 94,20 m.n.p.m.

Data: 29.10.2012r.

Średnica świdra [mm]	Gł. zwierciadła wody [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Stratygrafia i geneza	Stan gruntu	Nr warsztwy geotech.
50	1,50 1,90 ▽		0,0 0,4 1,0 1,3 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0	Gleba Piasek średni, j. Żółty  Piasek średni, żółty  Piasek średni, żółty	fg Qp	Szag	I
						Zag	II

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARCIE DOKUMENTACYJNEJ




## Geneza:

	Grunty antropogeniczne
	Osady jeziorne
	Osady lodowcowe
	Osady wodnolodowcowe

## Stratygrafia:

<b>Q</b>	czwartorzęd
<b>h</b>	holocen
<b>p</b>	plejstocen

## Obserwacje wody:

	zwierciadło wody nawiercone
	zwierciadło wody ustabilizowane
	Przewidywane stany maksymalne zwierciadła wody

## Stan gruntu:

<b>szag</b>	średnio zagęszczony
<b>zag</b>	zagęszczony
<b>pl</b>	plastyczny
<b>tpl</b>	twardoplastyczny

## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Zębowo, dz. Nr 989/1- pompowania ścieków

### PARAMETRY GEOTECHNICZNE:

Wartość charakterystyczna  $x_{tu}$

#### OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

\*wartość ustalona na podstawie badań terenowych

Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-EN ISO14688	Symbol geolog. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna (w <sub>n</sub> ) %	Gęstość objętoścowa (ρ) t/m <sup>3</sup>	Spójność (c <sub>u</sub> ) kPa	Kąt tarcia wewnętrznego (φ) (°)	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		CBR <sup>1</sup>
					Stopień zagęszczenia (I <sub>p</sub> )	Stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )					Pierwotnej M <sub>0</sub>	Wtórnej M	Pierwotnego E <sub>0</sub>	Wtórniego E	
<b>Q<sub>p</sub></b>	Piassek średni+żwir Piassek grubo+żwir +otoczaki	<b>I</b>	<b>MSat+Gr CSat+Gr+Co</b>	-	0,60*	-	22	2,00	-	33	110	-	95	-	-
	Piassek drobny+ humus	<b>II</b>	<b>FSa+Or</b>	-	0,54*	-	24	1,90	-	30	60	-	50	-	-

czwartorzęd



## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

**TEMAT:** Żelowo, dz. Nr 500/6- pompowania ścieków

**PARAMETRY GEOTECHNICZNE:**

Wartość charakterystyczna  $X^{IV}$

### OBLAŚNIENIA GEOLOGICZNE

\*wartość ustalona na podstawie badań terenowych

Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-EN ISO14688	Symbol geolog. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna ( $w_n$ ) %	Gęstość objętościowa ( $\rho$ ) $tm^{-3}$	Spójność ( $c_u$ )	Kąt tarcia wewnętrznego ( $\phi_u$ )	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		CBR <sup>1</sup>
					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ )	Stopień plastyczności ( $I_L$ )					Pierwotnej $M_0$	Wtórnej $M$	Pierwotnego $E_0$	Wtórniego $E$	
	Piaszek drobny	I	FSa	-	0,60*	-	6	1,65	-	31	70	-	55	-	-
	Piaszek średni	II	MSa	-	0,40*	-	22	2,00	-	32	75	-	60	-	-

czwartorzęd

**TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

TEMAT: Komorowo, dz. Nr 114- pompowania ścieków

PARAMETRY GEOTECHNICZNE:

Wartość charakterystyczna  $X^{IV}$

**OBSZAR GEOFIZYCZNY**

\*wartość ustalona na podstawie badań terenowych

Profil stratygraficzno-litoliczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-EN ISO14688	Symbol geolog. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna (w <sub>n</sub> ) %	Gęstość objętościowa (ρ) t/m <sup>3</sup>	Spójność (c <sub>u</sub> ) kPa	Kąt tarcia wewnętrznego (φ <sub>u</sub> )	Edometryczny moduł ścisłości				CBR <sup>1</sup>
					Stopień zagęszczenia (I <sub>p</sub> )	Stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )					Pierwotnej M <sub>0</sub> mPa	Wtórnej M mPa	Pierwotnego E <sub>0</sub> mPa	Wtórnego E mPa	
czwartorzęd	%Q <sub>4</sub>	I	MSat+Gr	-	0,60*	-	14	1,85	-	34	110	-	95	-	-
		IIa	ssCl	B	-	0,30*	17	2,10	28	15	30	-	23	-	-
		IIb	ssCl	B	-	0,05*	12	2,20	38	21	55	-	43	-	-

## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Gronisko, dz. Nr 391- pompowania ścieków

### PARAMETRY GEOTECHNICZNE:

Wartość charakterystyczna  $x^{iv}$

#### OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

\*wartość ustalona na podstawie badań terenowych

Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genezyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-EN ISO14688	Symbol geolog. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna (w <sub>n</sub> ) %	Gęstość objętościowa (ρ) t/m <sup>3</sup>	Spójność (c <sub>u</sub> ) kPa	Kąt tarcia wewnętrznego (φ <sub>i</sub> )	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		CBR <sup>1</sup>
					Stopień zagęszczenia (I <sub>p</sub> )	Stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )					Pierwotnej M <sub>0</sub>	Włóknistej M	Pierwotnego E <sub>0</sub>	Włókniste E	
$Q_4$	Piaszek średni	I	MSa	-	0,50*	-	22	2,00	-	33	90	-	70	-	-
	$Q_3$	Gлина piaszczysta	saCl	B	-	0,30*	17	2,10	28	15	30	-	23	-	-
		Gлина piaszczysta	Ilb	saCl	B	-	0,05*	12	2,20	38	21	55	-	43	-

## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Gronisko, dz. Nr 164- pompowania ścieków

### PARAMETRY GEOTECHNICZNE:

Wartość charakterystyczna  $X^{95}$

#### OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

\*wartość ustalona na podstawie badań terenowych

Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-EN ISO14688	Symbol geolog. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna (w <sub>n</sub> ) %	Gęstość objętościowa (ρ) t/m <sup>3</sup>	Spójność (c <sub>u</sub> ) kPa	Kąt tarcia wewnętrznego (φ <sub>i</sub> )	Edometryczny moduł ścisłości				CBR <sup>1</sup>
					Stopień zagęszczenia (I <sub>p</sub> )	Stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )					Pierwotnej M <sub>0</sub>	Wtórnej M	Pierwotnego E <sub>0</sub>	Wtórniego E	
	Piasek drobny+humus Namul	I	Or	-	0,62*	-	22	2,00	-	33	110	-	95	-	-
	Piasek średni	IIa	MSa	-	0,55*	-	24	1,90	-	30	60	-	50	-	-
	Piasek drobny+piasek żyłony	IIIb	FSa+siSa	-											
<b>Warstwa słabonośna</b>															

CZwartorzed

## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Grońsko, dz. Nr 204/3- pompowania ścieków

### PARAMETRY GEOTECHNICZNE:

Wartość charakterystyczna  $X_{ku}$

#### ORIAŚNIENIA GEOLOGICZNE

\*wartość ustalona na podstawie badań terenowych

Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-EN ISO14688	Symbol geolog. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna ( $w_n$ ) %	Gęstość objętościowa ( $\rho$ ) $tm^{-3}$	Spójność ( $c_u$ ) kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ( $\varphi_u$ )	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		CBR <sup>1</sup>
					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ )	Stopień plastyczności ( $I_L$ )					Pierwotnej $M_0$	Wtórnej $M$	Pierwotnego $E_0$	Wtórniego $E$	
$4Q_8$	Piaszek średni	I	MSa	-	0,48*	-	22	2,00	-	32	90	-	75	-	-
	Piaszek średni	II	MSa	-	0,75*	-	18	2,05	-	34	130	-	110	-	-

czwartorzęd

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL VT

Sonda numer: 1    Przy otworze: 1    Rzędna: 87,30 mpm    Data: 23.10.2012r.    Zał.nr.: 6.1

Miejscowość: Zębowo  
Powiat: nowotomyski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: pompowania ścieków, dz. Nr 989/1

Opracował:  
mgr Tomasz Heyduk  
*Heyduk*

Głębokość w m ppt	Observacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępu sondy ( $N_{10}$ )				ŚCINANIE VT [kPa]	INTERPRETACJA	
			10	20	30	40		$N_{10}$	$I_b$
1	1,40 ▽▽	Gb							
1		MSa+Gr	10	10	10	10		9	0,48
2		CSa+Gr+ Co	10	10	10	10		19	0,62
3			10	10	10	10		13	0,55
4	FSa	10	10	10	10				
5		10	10	10	10		12	0,53	
6		10	10	10	10				
7									
8									

$I_b$ (DPL)*	0,4	0,55	0,65
	0,33	0,5	0,67
STAN	Ln	Szg	Zg

\* wg formuły:  $I_b = 0,429 \log N_{10} + 0,071$  (PN-B-04452:2002)

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL VT

Sonda numer: 2    Przy otworze: 2    Rzędna: 89,00 mnpm    Data: 23.10.2012r.    Zał.nr.: 6.2

Miejscowość: Zębowo  
Powiat: nowotomyski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: pompowania ścieków, dz. Nr 500/6

Opracował:  
mgr Tomasz Heyduk  
*Heyduk*

Głębokość w m ppt	Observacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępu sonda ( $N_{10}$ )				ŚCINANIE VT [kPa]	INTERPRETACJA	
			50 10	100 20	150 30	200 40		$N_{10}$	$I_b$
1		Gb							
2		Fsa						18	0,61
3	3,00 ▽							15	0,58
4		Msa						6	0,40
5									
6									
7									
8									

$I_D$ (DPL)*	0,4	0,55	0,65
	0,33	0,5	0,67
STAN	Ln	Szg	Zg

\* wg formuły:  $I_b = 0,429 \log N_{10} + 0,071$  (PN-B-04452:2002)

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL VT

Sonda numer: 3    Przy otworze: 3    Rzędna: 83,40 mnpm    Data: 23.10.2012r.    Zał.nr.: 6.3

Miejscowość: Komorowo    Obiekt: pompowania ścieków, dz. Nr 114    Opracował: mgr Tomasz Heyduk  
 Powiat: nowotomyski  
 Województwo: wielkopolskie

Głębokość w m ppt	Observacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępu sonda ( $N_{10}$ )				VT [kPa]	ŚCINANIE		INTERPRETACJA	
			50 10	100 20	150 30	200 40		$N_{10}$	$I_b$		
1	1,30 ▽	Gb									
		MSa+Gr									
		saCl									
						230					
						240					
						>250					
2											
3											
4						>250					
5											
6											
7						100					
8						160					
						>200					

$I_b$ (DPL)*	0,4	0,55	0,65
	0,33	0,5	0,67
STAN	Ln	Szg	Zg

\* wg formuły:  $I_b = 0,429 \log N_{10} + 0,071$  (PN-B-04452:2002)



# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL VT

Sonda numer: 4    Przy otworze: 4    Rzędna: 85,80 mpm    Data: 29.10.2012r.    Zał.nr.: 6.4

Miejscowość: Grońsko    Obiekt: pompownia ścieków, dz. Nr 391    Opracował: mgr Tomasz Heyduk  
 Powiat: nowotomyski  
 Województwo: wielkopolskie

Głębokość w m ppi	Observacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępu sondy (N <sub>10</sub> )				VT [kPa]	INTERPRETACJA	
			10	20	30	40		N <sub>10</sub>	I <sub>D</sub>
1	1,30 ▽▽	Gb+Mg							
2		MSa						-	-
3									
4		saCl					70		
5							77 170	-	-
6							>250		
7							200		
8							>250		

I <sub>D</sub> (DPL)*	0,4	0,55	0,65
	0,33	0,5	0,67
STAN	Ln	Szg	Zg

\* wg formuły: I<sub>D</sub> = 0,429 log N<sub>10</sub> + 0,071 (PN-B-04452:2002)

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL VT

Sonda numer: 6    Przy otworze: 6    Rzędna: 94,20 mpm    Data: 29.10.2012r.    Zał.nr.: 6.6

Miejscowość: Grońsko  
Powiat: nowotomyski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: pompowania ścieków, dz. Nr 204/3

Opracował:  
mgr Tomasz Heyduk  
*Heyduk*

Głębokość w m ppt	Observacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępu sondy ( $N_{10}$ )				ŚCINANIE VT [kPa]	INTERPRETACJA	
			50 10	100 20	150 30	200 40		$N_{10}$	$I_D$
1		Gb						-	-
2	1,90 ▼▼								
3		MSa							
4								9	0,48
5								38	0,75
6									
7									
8									

$I_D$ (DPL)*	0,4	0,55	0,65
	0,33	0,5	0,67
STAN	Ln	Szg	Zg

\* wg formuły:  $I_D = 0,429 \log N_{10} + 0,071$  (PN-B-04452:2002)