



**GEO - PROFIL**

dr hab. inż. Marek Spsychalski  
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

---

**CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH  
TERENU POD PROJEKTOWANĄ BUDOWĘ POMPOWNI ŚCIEKÓW  
W SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCIACH:  
KOMOROWO - BĄKOWO - OSIEK W GMINIE WYRZYSK  
WOJ. WIELKOPOLSKIE**

Opracował:

  
dr. hab. inż. Marek Spsychalski



**GEO - PROFIL**  
*Marek Spsychalski*  
ul. Grochmalickiego 28/2  
61-606 Poznań  
tel. 825-78-43

REGON 631145520 NIP 972-042-65-65

Weryfikował:

  
dr inż. Joachim Kokowski

dr inż. JOACHIM KOKOWSKI  
upr. CUG nr 070841 upr. bud. §194/75  
Rzecznawca w geologii, drogownictwie  
fundamentowaniu i ochronie środowiska  
Poznań, os. Przyjaźni 13A/3

**POZNAŃ 2010**

**CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH  
TERENU POD PROJEKTOWANĄ BUDOWĘ POMPOWNI ŚCIEKÓW  
W SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCIACH:  
KOMOROWO - BĄKOWO - OSIEK W GMINIE WYRZYSK  
WOJ. WIELKOPOLSKIE**

**S P I S   T R E Ś C I**

- 1. WSTĘP**
- 2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH**
  - 3.1 Prace terenowe**
  - 3.2 Badania laboratoryjne**
- 3. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA GEOMORFOLOGICZNA  
BADANEGO TERENU**
- 4. WYNIKI BADAŃ**
  - 5.1 Charakterystyka warunków geotechnicznych**
  - 5.2 Charakterystyka warunków wodnych**
  - 5.3 Charakterystyka warunków geotechnicznych**
- 5. WNIOSKI**

**Z A I Ą C Z N I K I**

- 1. Mapa orientacyjna 1:750 000**
- 2. Plan sytuacyjno wysokościowy w skali 1 : 10 000 z lokalizacją  
otworów badawczych**
- 2. Plan sytuacyjno wysokościowy w skali 1 : 1000 z lokalizacją otworów  
badawczych**
- 3. Barwne profile geologiczno-inżynierskie wykreślone w skali 1 : 50**
- 4. Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych**

**CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH  
TERENU POD PROJEKTOWANĄ BUDOWĘ POMPOWNI ŚCIEKÓW  
W SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCIACH:  
KOMOROWO - BĄKOWO - OSIEK W GMINIE WYRZYSK  
WOJ. WIELKOPOLSKIE**

## **1. WSTĘP**

Badania gruntu przedstawione w niniejszym opracowaniu wykonano w firmie GEO-PROFIL na zlecenie na zlecenie Przedsiębiorstwa Projektowo – Usługowego “POZPROJEKT” z siedzibą w Poznaniu przy ulicy Zielonej 8. Celem badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych terenu pod projektowane pompownie ścieków w sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Bąkowo – Komorowo - Osiek w gminie Wyrzysk.

## **2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH**

### **2.1. Badania terenowe**

Badania terenowe objęły wykonanie 5 otworów małośrednicowych o głębokości 6 m ppt. Ilość i głębokość otworów oraz ich lokalizacja została uzgodniona ze Zleceniodawcą. Lokalizację otworów pokazano na załączonych fragmentach planu sytuacyjno-wysokościowego. W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj gruntów występujących w profilu określono na podstawie prób pobieranych z każdego marszu świdra w oparciu o analizę makroskopową zgodnie z PN-86/B-02480. Reprezentatywne próby gruntu NU, NW i NS pobrano do badań

laboratoryjnych. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że projektowane pompownie będą zlokalizowane w ustalonych **prostych warunkach gruntowych** i zaliczono je do **kategorii geotechnicznej pierwszej** (PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne).

## 2.2 Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano zgodnie z wymogami normy PN-/88B-04481, na próbkach gruntu pobranych w badaniach polowych. W badaniach laboratoryjnych oznaczono:

- wilgotność naturalną gruntu
- uziarnienie gruntu (metodą sitową w gruntach sypkich, metodą areometryczną w gruntach spiostych)
- gęstość gruntu – metodą pierścieniową

Własności mechaniczne i moduły ścisłości określono z zależności korelacyjnych pomiędzy tymi własnościami a ustalonymi wcześniej wiodącymi parametrami fizycznymi badanych gruntów.

## 3. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA GEOMORFOLOGICZNA TERENU BADAŃ

Miejscowości Bąkowo i Komorowo sąsiadują z miejscowością Osiek nad Notecią. Z geomorfologicznego punktu widzenia badany teren stanowi brzegowy fragment południowej części wysoczyzny morenowej Pojezierza Krajeńskiego i leży na skraju Doliny Noteci a zarazem na krawędzi Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Obszar ten charakteryzuje się silnym rozmyciem i wyerodowaniem glin zlodowacenia bałtyckiego. Dno pradoliny jest osadzone na iłach poznańskich które w ostatniej fazie rozwoju doliny zostały przykryte piaskami dolinowymi. Osady wysoczyznowe skraju wysoczyzny morenowej wykazują silne zaburzenia glacitektoniczne w wyniku których - między innymi w rejonie Wyrzyska - obserwuje się

wychodnie iłów poznańskich oraz zaburzone i wymieszane osady sedimentacyjne oraz spływowe i zwałowe.

#### **4. WYNIKI BADAŃ**

##### **4.1 Charakterystyka warunków gruntowych**

Warunki gruntowo-wodne w miejscach projektowanych pompowni scharakteryzowano poprzez wykonanie 5-ciu otworów geotechnicznych odwierconych do głębokości 6 m. Wyniki wierceń zinwentaryzowano w załączonych kartach dokumentacyjnych otworów a także zilustrowano graficznie w postaci barwnych profili geologiczno-inżynierskich. Budowa geologiczna terenu wykazuje duże zróżnicowanie budowy profilowej które realizuje się na stosunkowo niewielkiej odległości.

Wiercenie pod pompownię PS-I wykazuje obecność osadów zastoiskowych bezpośrednio pod warstwą próchniczną. Osady zastoiskowe reprezentowane są przez małej miąższości warstwy gliny pylastej zwięzłej i łu pylastego. Osady te zalegają na niewielkiej miąższości warstwach osadów spływowych – glinie piaszczystej i piasku gliniastym. Bezpośrednio poniżej w przelocie głębokości 1,60 – 3,00 m ppt zalega warstwa piasków drobnych warstwowanych pyłem. Poniżej w przelocie 3,00-3,20 m ppt ponownie występuje warstwa zastoiskowego łu zalegająca na piasku gliniastym. W spągu otworu zalegają piaski drobne z domieszkami gliny pylastej i głębiej piasku gliniastego. Wodę gruntowa nawiercono na głębokości 5,20 m ppt.

Wiercenie pod pompownię PS-II zostało zlokalizowane najniżej w dolinie Noteci. Bezpośrednio pod gruntami nasypowymi zalega tu nawodniony piasek drobny na pograniczu średniego. Poniżej piasków w przelocie głębokości 0,90 – 1,10 m ppt zalega warstwa łu z namułami i od głębokości 1,10-2,40m ppt występuje pokład torfu zalegający w spągu na 0,20 m warstwie namułów. Pod warstwą namułów zalegają piaski średnie i

drobne z różnymi domieszkami. Woda gruntowa stabilizowała się na głębokości 0,40m ppt.

Wiercenia PS-III, PS-IV i PS-V reprezentują budowę krawędzi doliny Noteci. W stropie tych profili - pod warstwą próchniczną - występują spływowe gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe, a także zastoiskowe ły pyłaste ( PS-IV-PS-V). Wyżej wymienione osady zalegają na warstwie piasków drobnych i średnich ze zmiennymi domieszkami ( piaski gliniaste, gliny piaszczyste, ły pyłaste, pyły). W odróżnieniu do odwiertu – profilu PS-3 gdzie piaski zalegają do rozpoznanej głębokości to jest 6 m ppt w PS-IV i PS-V piaski urywają się na poziomie 3,70m ppt i podścielone są piaskiem gliniastym a w profilu PS-V piaskiem gliniastym na pograniczu gliny piaszczystej. Woda gruntowa stabilizowała się jedynie w odwiercie PS-III tuż nad piaskiem gliniastym na głębokości 3,50m ppt warstwa ca 0,20m.

#### 4.2.Charakterystyka warunków wodnych

Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej pomierzone trakcie pomiarów w miejscach badań zebrano poniżej w tabeli 1.

Tabela 1

Charakterystyka położenia zwierciadła wody gruntowej  
(Rzędne terenu odczytano z dostarczonej mapy sytuacyjno-wysokościowej)

Nr odwiertu	Głębokość otworu	Głębokość zwg	Rzędna terenu	Rzędna zwg
	[m]		[m npm]	
PS-I	6,0	5,20	55,30	50,10
PS-II	6,0	0,40	51,20	50,80
PS-III	6,0	-	57,25	-
PS-IV	6,0	3,50	53,80	50,30
PS-V	6,0	-	58,80	-

Zwierciadło wody gruntowej wykazuje kontakt hydrauliczny z poziomem wody w Noteci. Zwierciadło to jest wprawdzie częściowo izolowane w partiach stropowych warstwami gruntów spoistych, jednak kontakt hydrauliczny w większości będzie się realizował w piaskach

podłoża gruntowego. Wyjątkiem jest otwór PS-II gdzie woda gruntowa zalega bardzo płytko to jest 0,40 m ppt pod warstwą gruntów nasypowych.

#### 4.3 Charakterystyka warunków geotechnicznych

Warunki geotechniczne określa się jako proste. Po wykluczeniu nienośnych warstw **gruntów próchnicznych, gruntów nasypowych, oraz osadów torfu i namulów** - pozostałe mineralne grunty rodzime mogą stanowić podłoża dla bezpośredniego posadawienia pompowni.

Nawiercone grunty zgrupowano w pakiety geotechniczne związane z rodzajem gruntu oraz z jego stopniem zagęszczenia " $I_D$ " i stopniem plastyczności " $I_L$ ". W badanych profilach wyróżniono następujące warstwy (pakiety) geotechniczne:

- **Pakiet I** - obejmuje wszystkie gliny pylaste zwięzłe w stanie plastycznym na twardoplastyczny  $I_L = 0,25$

##### Glina pylasta zwięzła ( $I_L = 0,25$ ) Grupa "C"

$$\begin{array}{llll} \phi_u^n = 14^{\circ}00' & c_u = 15 \text{ kPa} & E_o = 17\,500 \text{ kPa} & M_o = 25\,000 \text{ kPa} \\ W_{n_{sr}} = 25\% & \rho_s = 2,71 \text{ g/cm}^3 & \rho = 1,95 \text{ g/cm}^3 & \rho_d = 1,56 \text{ g/cm}^3 \end{array}$$

- **Pakiet II** - obejmuje wszystkie warstwy iłu pylastego w stanie plastycznym

##### II pylasty ( $I_I = 0,30$ ) Grupa "D"

$$\begin{array}{llll} \phi = 9^{\circ}00' & c_u = 43 \text{ kPa} & E_o = 11\,000 \text{ kPa} & M_o = 19\,000 \text{ kPa} \\ w_n = 42\% & \rho_s = 2,75 \text{ t/m}^3 & \rho = 1,80 \text{ t/m}^3 & \rho_d = 1,27 \text{ t/m}^3 \end{array}$$

- **Pakiet III** - obejmuje wszystkie warstwy gliny piaszczystej zwięzłej w stanie plastycznym

##### Glina piaszczysta zwięzła ( $I_I = 0,27$ ) Grupa "B"

$$\begin{array}{llll} \phi = 17^{\circ}00' & c_u = 14 \text{ kPa} & E_o = 24\,500 \text{ kPa} & M_o = 31\,000 \text{ kPa} \\ w_n = 20\% & \rho_s = 2,67 \text{ t/m}^3 & \rho = 2,05 \text{ t/m}^3 & \rho_d = 1,71 \text{ t/m}^3 \end{array}$$

- **Pakiet IV** – obejmuje wszystkie warstwy gliny piaszczystej i piasków gliniastych w stanie plastycznym

<b>Glina piaszczysta i piasek gliniasty (<math>I_f=0,30</math>)</b>			
<b>Grupa "B"</b>			
$\phi = 13^{\circ}00'$	$c_u=13 \text{ kPa}$	$E_o = 17\,500 \text{ kPa}$	$M_o = 23\,000 \text{ kPa}$
$w_n = 17 \%$	$\rho_s=2,67 \text{ t/m}^3$	$\rho=2,10 \text{ t/m}^3$	$\rho_d=1,79 \text{ t/m}^3$

- **Pakiet V** – obejmuje wszystkie piaski drobne i piaski pylaste z różnymi domieszkami

<b>Piaski drobne (<math>I_D=0,40</math>)</b>			
$\phi = 30^{\circ}00'$	$E_o = 40\,000 \text{ kPa}$	$M_o = 55\,000 \text{ kPa}$	
$w_n = 24 \%$	$\rho_s=2,65 \text{ t/m}^3$	$\rho=1,90 \text{ t/m}^3$	$\rho_d=1,53 \text{ t/m}^3$

- **Pakiet VI** – obejmuje wszystkie piaski średnie z różnymi domieszkami

<b>Piaski średnie (<math>I_D=0,40</math>)</b>			
$\phi = 30^{\circ}00'$	$E_o = 40\,000 \text{ kPa}$	$M_o = 55\,000 \text{ kPa}$	
$w_n = 22 \%$	$\rho_s=2,65 \text{ t/m}^3$	$\rho=2,00 \text{ t/m}^3$	$\rho_d=1,64 \text{ t/m}^3$

#### 4. WNIOSKI

1. Miejscowości Komorowo – Bąkowo – Osiek położone są na skraju wysoczyzny morenowej Pojezierza Krajeńskiego w dolinie Noteci. Pokrywą gruntową tego terenu w części stropowej tworzą osady zastoiskowe (głina pylasta zwięzła, ił pylasty) i sływowe (gliny piaszczyste i piaski gliniaste). Centralną część większości profili budują piaski drobne i średnie z różnymi domieszkami. Lokalnie w spągu otworów w podłożu gruntowym zalegają piaski gliniaste (PS-IV), oraz piaski gliniaste na pograniczu gliny piaszczystej. (PS-V). W najniższym położonym otworze PS-II pod zastoiskową warstwą iłu w przelocie głębokości 1,10– 2,40 zalegają słabonośne osady torfu.



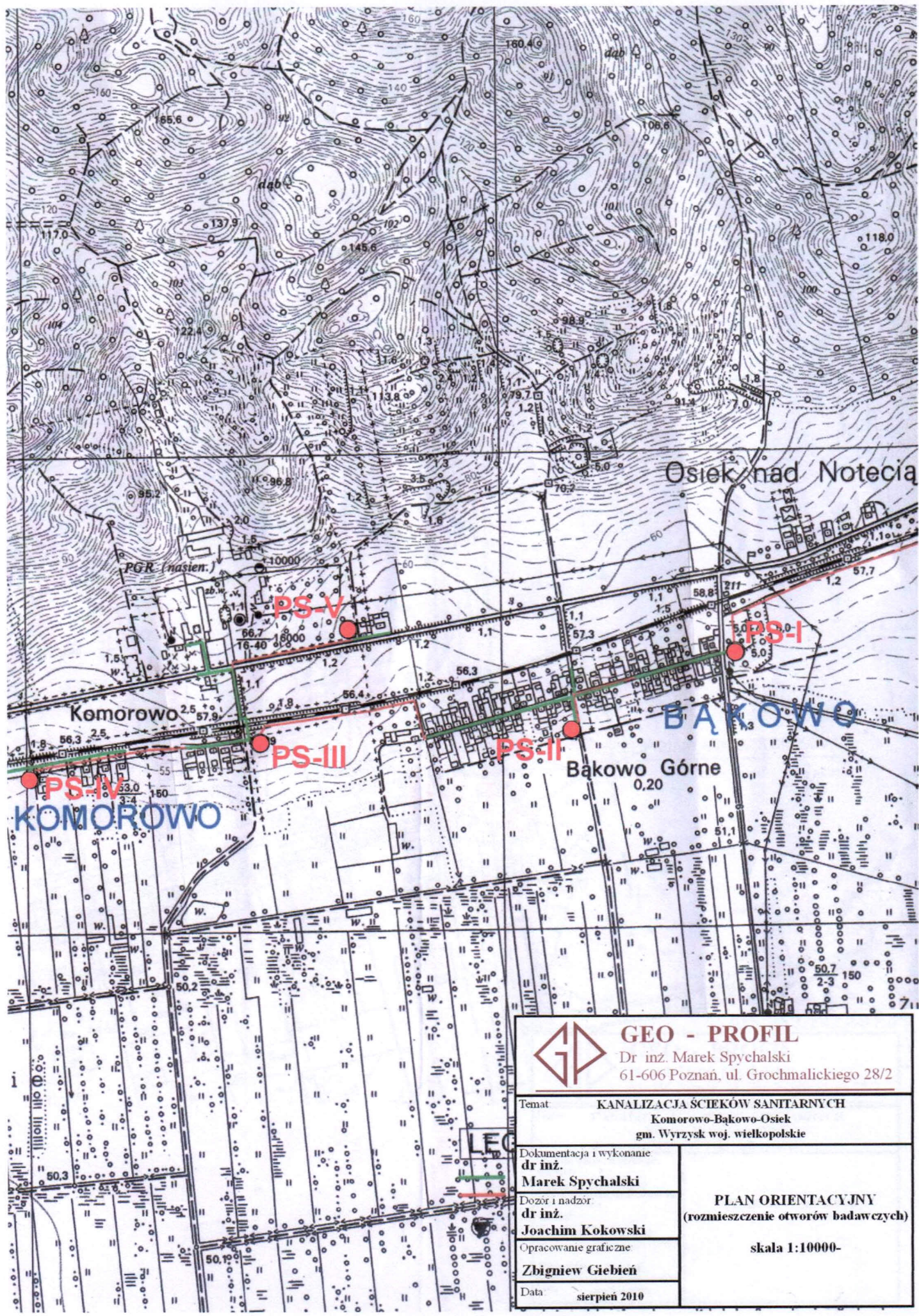
2. Nawiercone grunty wskazują, iż po wykluczeniu nienośnych warstw **gruntów próchnicznych, gruntów nasypowych, oraz osadów torfu** pozostałe grunty rodzime stanowią nośne podłoże gruntowe i umożliwiają bezpośrednie posadowienie projektowanych pompowni.
3. W wyżej położonych otworach PS-III i PS-V nie nawiercono wód gruntowych. W otworze PS-I zwierciadło stabilizowało się na głębokości 5,20m ppt w piasku drobnym zaburzonym piaskiem gliniastym. W najniższym położonym otworze PS-II lustro wody układało się na głębokości 0,40 m ppt. Natomiast w otworze PS-IV woda zalegała warstwą ca 0,20m na głębokości 3,50m ppt tuż nad stropem niższej zalegającego piasku gliniastego.
4. W zależności od projektowanych głębokości fundowania studni może zajść potrzeba czasowego obniżenia zwierciadła wody gruntowej. Obniżenie lustra można będzie zrealizować przy pomocy igłofiltrów. Najwięcej problemów z obniżeniem zwierciadła należy się spodziewać w rejonie odwiertu PS-2.
5. Dla wyodrębnionych utworów można przyjąć podane poniżej wielkości współczynników filtracji:

piaski drobne.....	$K = 1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^{-3}$	cm/s
piaski średnie.....	$K = 1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^{-2}$	cm/s
piaski gliniaste.....	$K = 1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-5}$	cm/s
gliny piaszczyste.....	$K = 1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-6}$	cm/s
gliny pylaste zwięzłe....	$K < 1 \cdot 10^{-6}$	cm/s
iłły .....	$K < 1 \cdot 10^{-6}$	cm/s
torfy.....	$K = 1 \cdot 10^{-3} - 6 \cdot 10^{-3}$	cm/s

dr hab. Marek Spychalski

dr inż. Joachim Kokowski

dr inż. JOACHIM KOKOWSKI  
 upr. CUG nr 070841 upr. bud. §131-15  
 Rzeczoznawca w geologii, drog. i inżynier  
 fundamentowaniu i ochronie środowiska  
 Poznań, os. Przyjaźni 13A



 <b>GEO - PROFIL</b> Dr inż. Marek Spychalski 61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2	
Temat <b>KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH</b> Komorowo-Bąkowo-Osiek gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie	
Dokumentacja i wykonanie <b>dr inż. Marek Spychalski</b>	<b>PLAN ORIENTACYJNY</b> (rozmieszczenie otworów badawczych)  skala 1:10000-
Dozór i nadzór <b>dr inż. Joachim Kokowski</b>	
Opracowanie graficzne <b>Zbigniew Giebień</b>	
Data sierpień 2010	

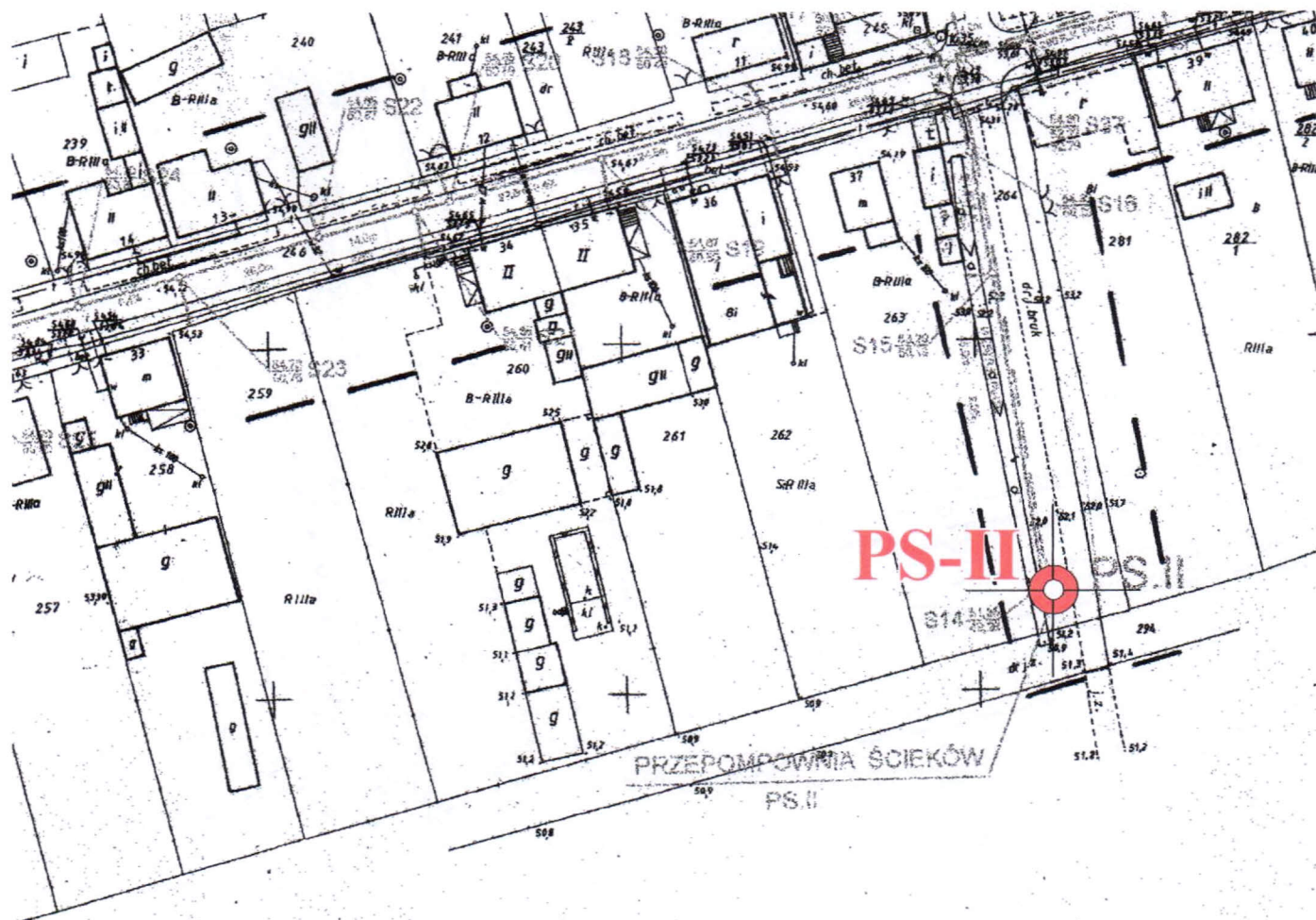


Ark.353.242-191:4



**GEO - PROFIL**  
 Dr inż. Marek Sychalski  
 61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

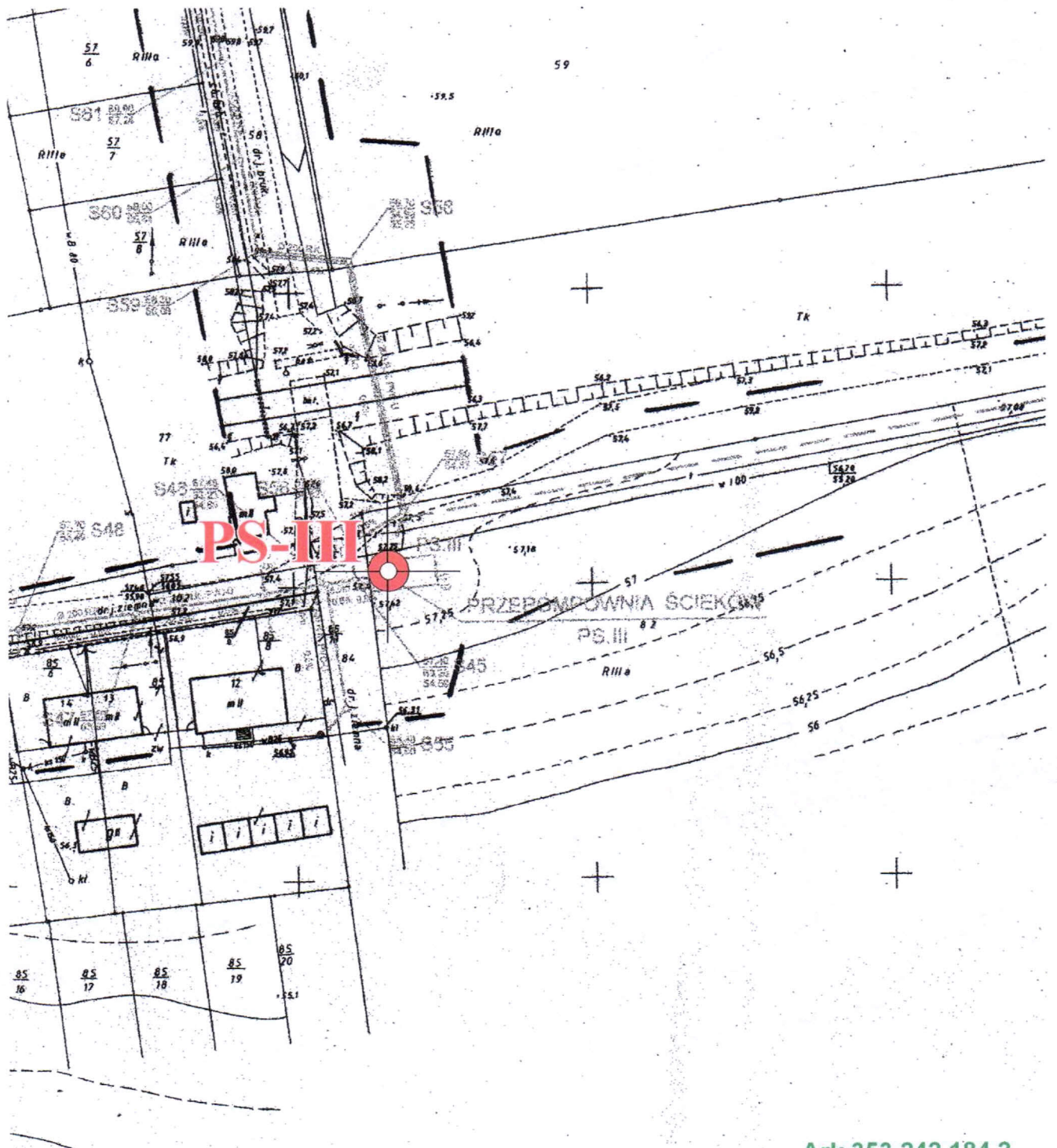
Temat <b>KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH</b> Bąkowo-Komorowo-Osiek gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie	
Dokumentacja i wykonanie <b>dr inż. Marek Sychalski</b>	<b>PLAN SYTUACYJNY</b>  skala 1:1000
Dozor i nadzór <b>dr inż. Joachim Kokowski</b>	
Opracowanie graficzne <b>Zbigniew Giebiń</b>	
Data sierpień 2010	



PS-II

Ark.353.242.193.1

 <b>GEO - PROFIL</b> Dr inż. Marek Sychalski 61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2	
Temat <b>KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH</b> <b>Bąkowo-Komorowo-Osiek</b> <b>gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie</b>	
Dokumentacja i wykonanie <b>dr inż. Marek Sychalski</b>	<b>PLAN SYTUACYJNY</b>  skala 1:1000
Dozor i nadzór <b>dr inż. Joachim Kokowski</b>	
Opracowanie graficzne <b>Zbigniew Giebiń</b>	
Data <b>sierpień 2010</b>	



Ark.353.242.184.2



**GEO - PROFIL**

Dr inż. Marek Spychalski  
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

Temat **KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH**  
**Bąkowo-Komorowo-Osiek**  
**gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie**

Dokumentacja i wykonanie  
**dr inż.**  
**Marek Spychalski**

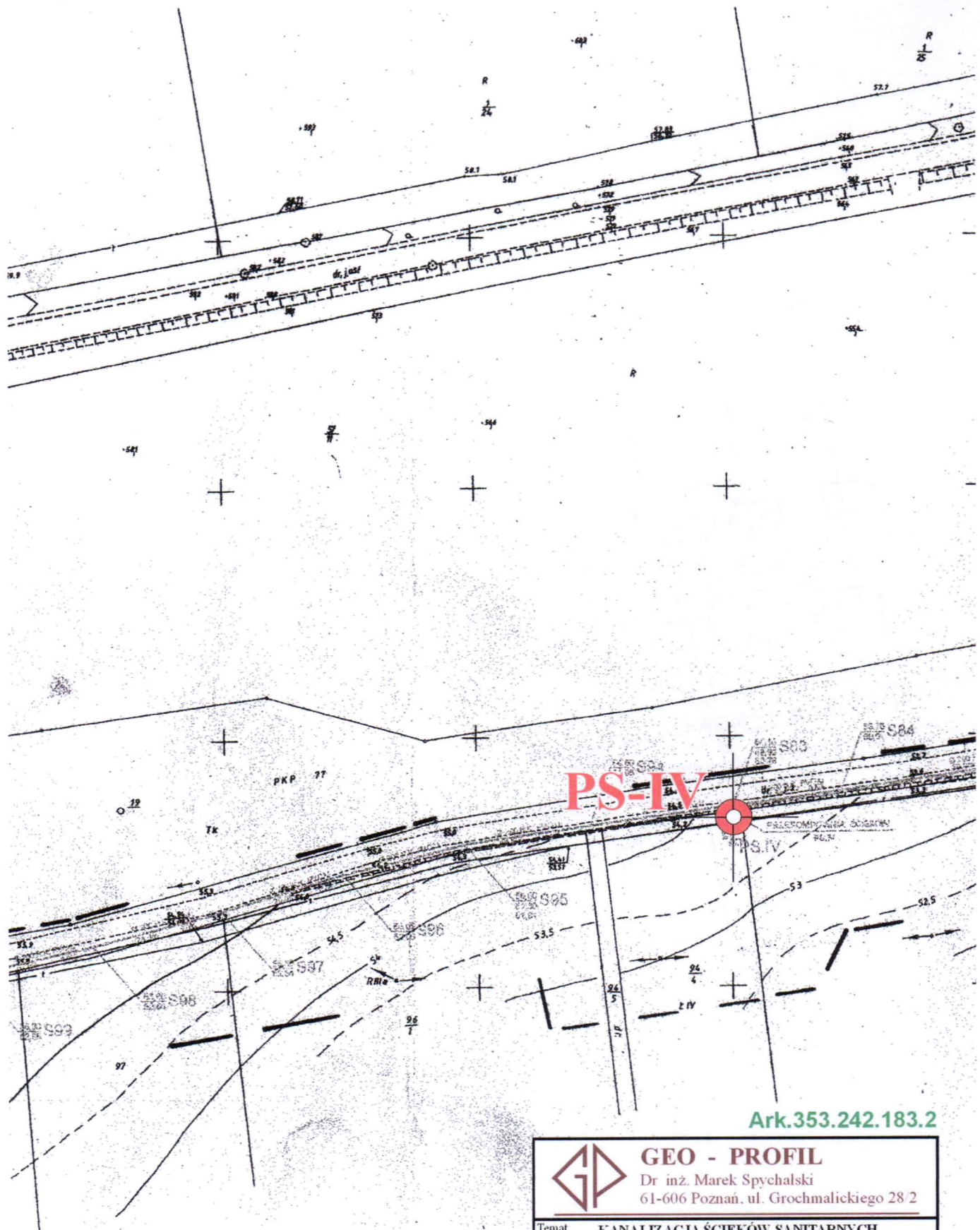
Dozór i nadzór:  
**dr inż.**  
**Joachim Kokowski**

Opracowanie graficzne  
**Zbigniew Giebiń**

Data **sierpień 2010**

**PLAN SYTUACYJNY**

**skala 1:1000**



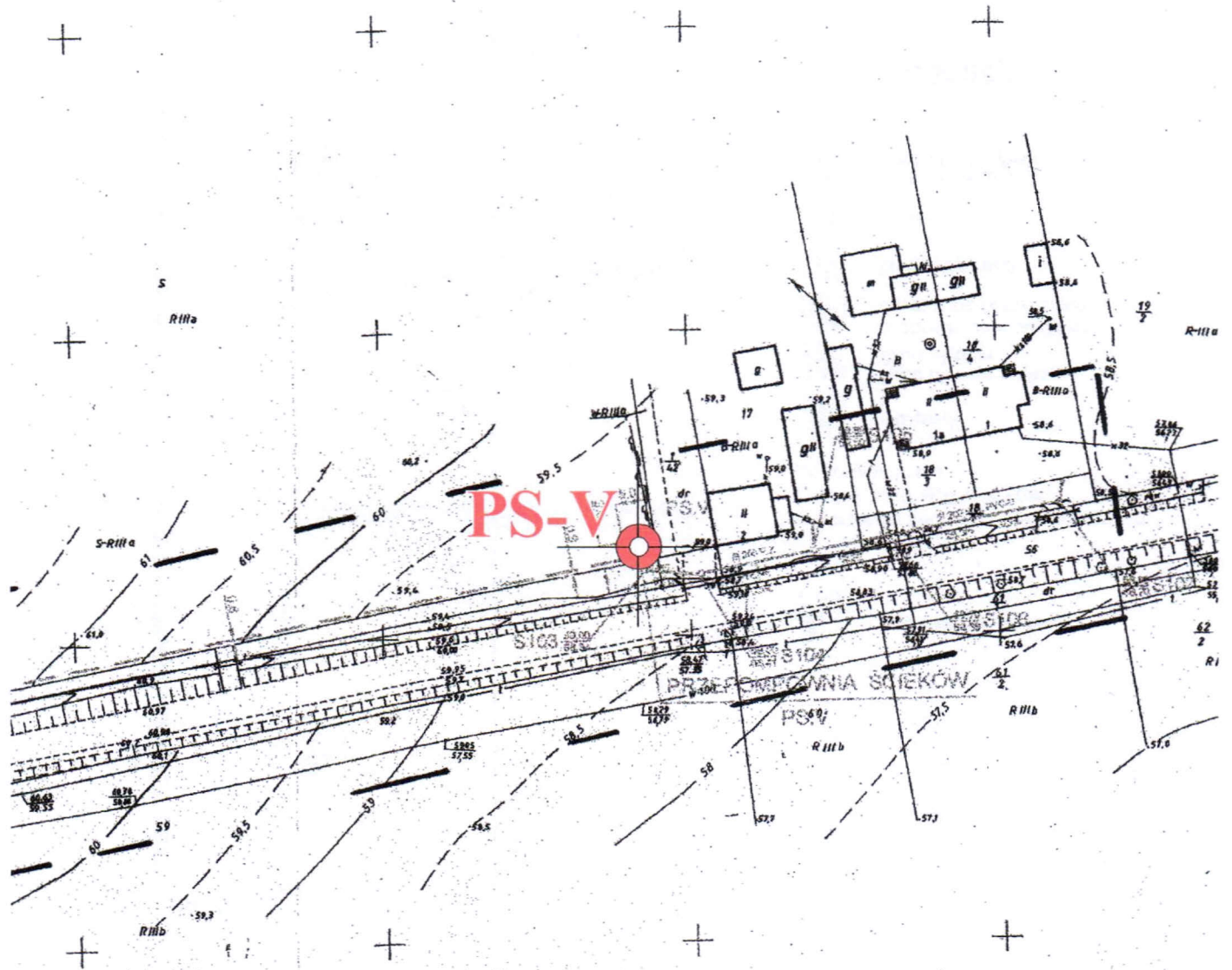
Ark.353.242.183.2



**GEO - PROFIL**

Dr inż. Marek Spychalski  
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

Temat		KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH Bąkowo-Komorowo-Osiek gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie	
Dokumentacja i wykonanie		PLAN SYTUACYJNY  skala 1:1000	
dr inż.			
Marek Spychalski			
Dozor i nadzór			
dr inż.			
Joachim Kokowski			
Opracowanie graficzne			
Zbigniew Giebiń			
Data	sierpień 2010		



Ark.353.242.182.4



**GEO - PROFIL**

Dr inż. Marek Spychalski  
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

Temat **KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH**  
**Bąkowo-Komorowo-Osiek**  
**gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie**

Dokumentacja i wykonanie  
**dr inż.**  
**Marek Spychalski**

Dozór i nadzór  
**dr inż.**  
**Joachim Kokowski**

Opracowanie graficzne  
**Zbigniew Giebiń**

Data: **sierpień 2010**

**PLAN SYTUACYJNY**

**skala 1:1000**

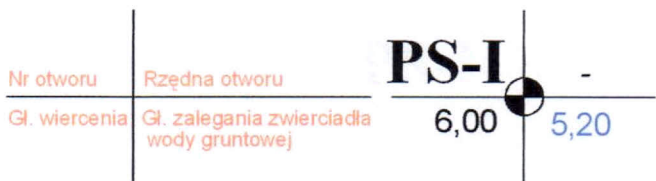
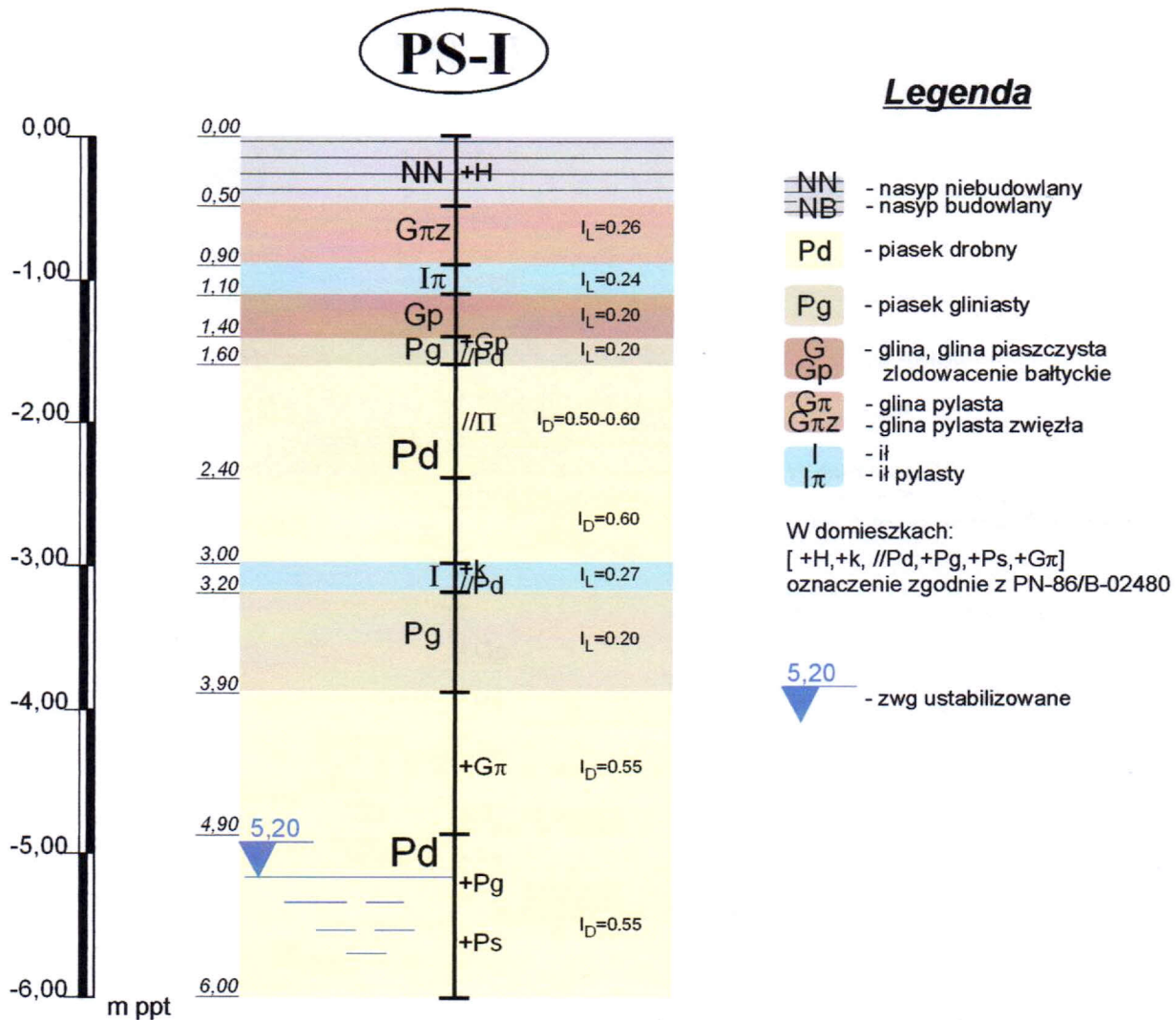
# KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH

## Komorowo-Bąkowo-Osiek

### gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie

## PROFIL GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

### skala 1:50



<b>GEO - PROFIL</b> Dr inż. Marek Spychalski 61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2	
Temat <b>KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH</b> Komorowo-Bąkowo-Osiek gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie	
Dokumentacja i wykonanie <b>dr inż. Marek Spychalski</b>	<b>PROFIL GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI</b>  skala 1:50
Dozór i nadzór <b>dr inż. Joachim Kokowski</b>	
Opracowanie graficzne: <b>Zbigniew Giebiń</b>	
Data: <b>sierpień 2010</b>	



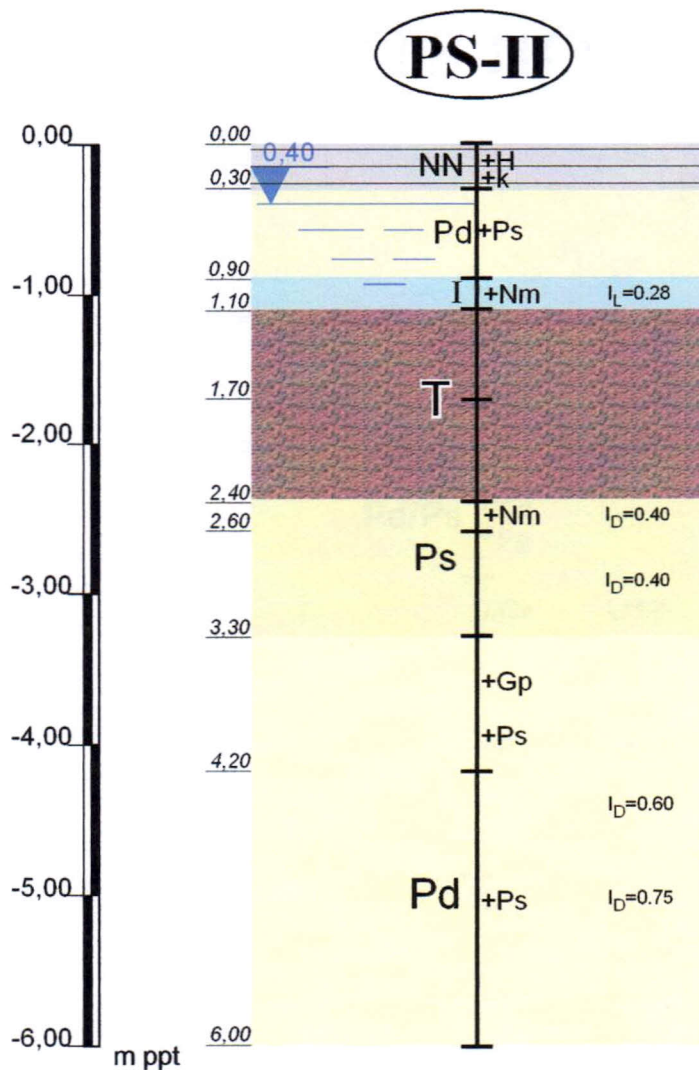
# KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH

## Komorowo-Bąkowo-Osiek

### gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie

## PROFIL GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

### skala 1:50



### Legenda

NN - nasyp niebudowlany  
NB - nasyp budowlany

Pd - piasek drobny

Ps - piasek średni

I - il  
I $\pi$  - il pylasty

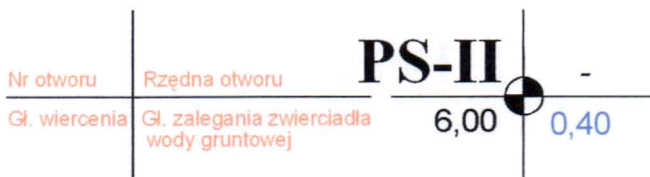
T - torf


W domieszkach:

[ +H,+k, +Nm,+Ps,+Gp]

oznaczenie zgodnie z PN-86/B-02480

0,40 - zwg ustabilizowane



 <b>GEO - PROFIL</b> Dr inż. Marek Spychalski 61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2	
Temat <b>KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH</b> <b>Komorowo-Bąkowo-Osiek</b> <b>gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie</b>	
Dokumentacja i wykonanie <b>dr inż. Marek Spychalski</b>	<b>PROFIL</b> <b>GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI</b>  skala 1:50
Dozór i nadzór <b>dr inż. Joachim Kokowski</b>	
Opracowanie graficzne <b>Zbigniew Giebiń</b>	
Data <b>sierpień 2010</b>	

# KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH

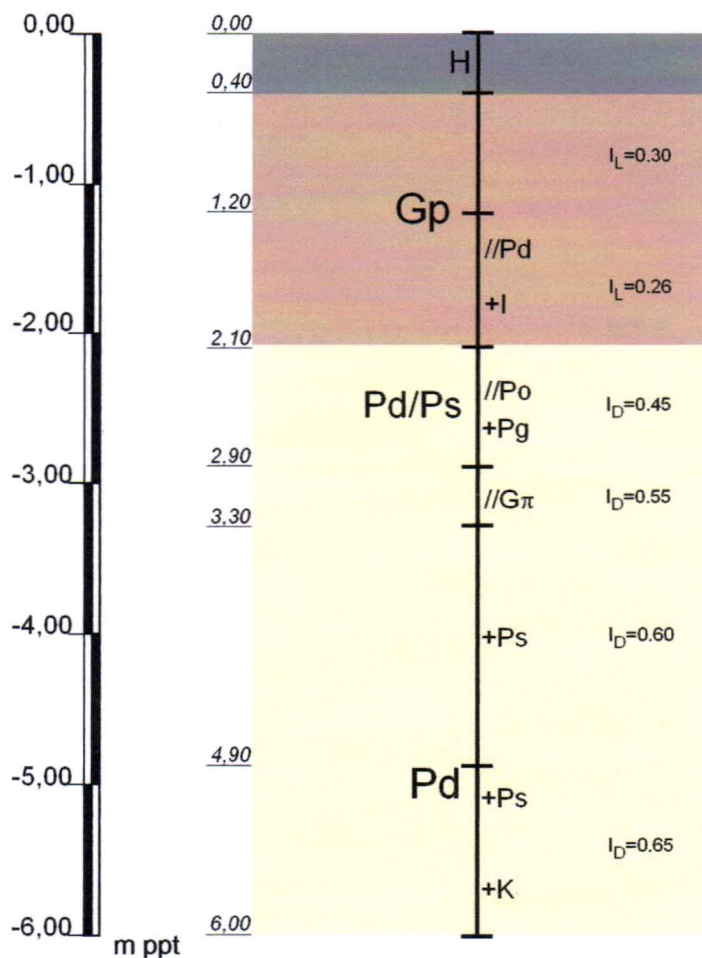
## Komorowo-Bąkowo-Osiek

### gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie

## PROFIL GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

skala 1:50

**PS-III**



### Legenda

- H** - grunt próchniczny
- Pd** - piasek drobny
- Ps** - piasek średni
- G**  
**Gp** - glina, glina piaszczysta  
złodowacenie bałtyckie

W domieszkach:  
[ //Pd,+k, //Gπ,+I,+Ps, //Po ]  
oznaczenie zgodnie z PN-86/B-02480

Nr otworu	Rzędna otworu	<b>PS-III</b>	-
Gł. wiercenia	Gł. zalegania zwierciadła wody gruntowej		6,00

 <b>GEO - PROFIL</b> Dr inż. Marek Spychalski 61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28 2	
Temat <b>KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH</b> Komorowo-Bąkowo-Osiek gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie	
Dokumentacja i wykonanie <b>dr inż. Marek Spychalski</b>	<b>PROFIL</b> <b>GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI</b>  skala 1:50
Dozór i nadzór <b>dr inż. Joachim Kokowski</b>	
Opracowanie graficzne <b>Zbigniew Giebiń</b>	
Data: <b>sierpień 2010</b>	

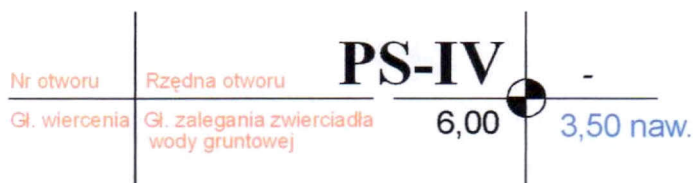
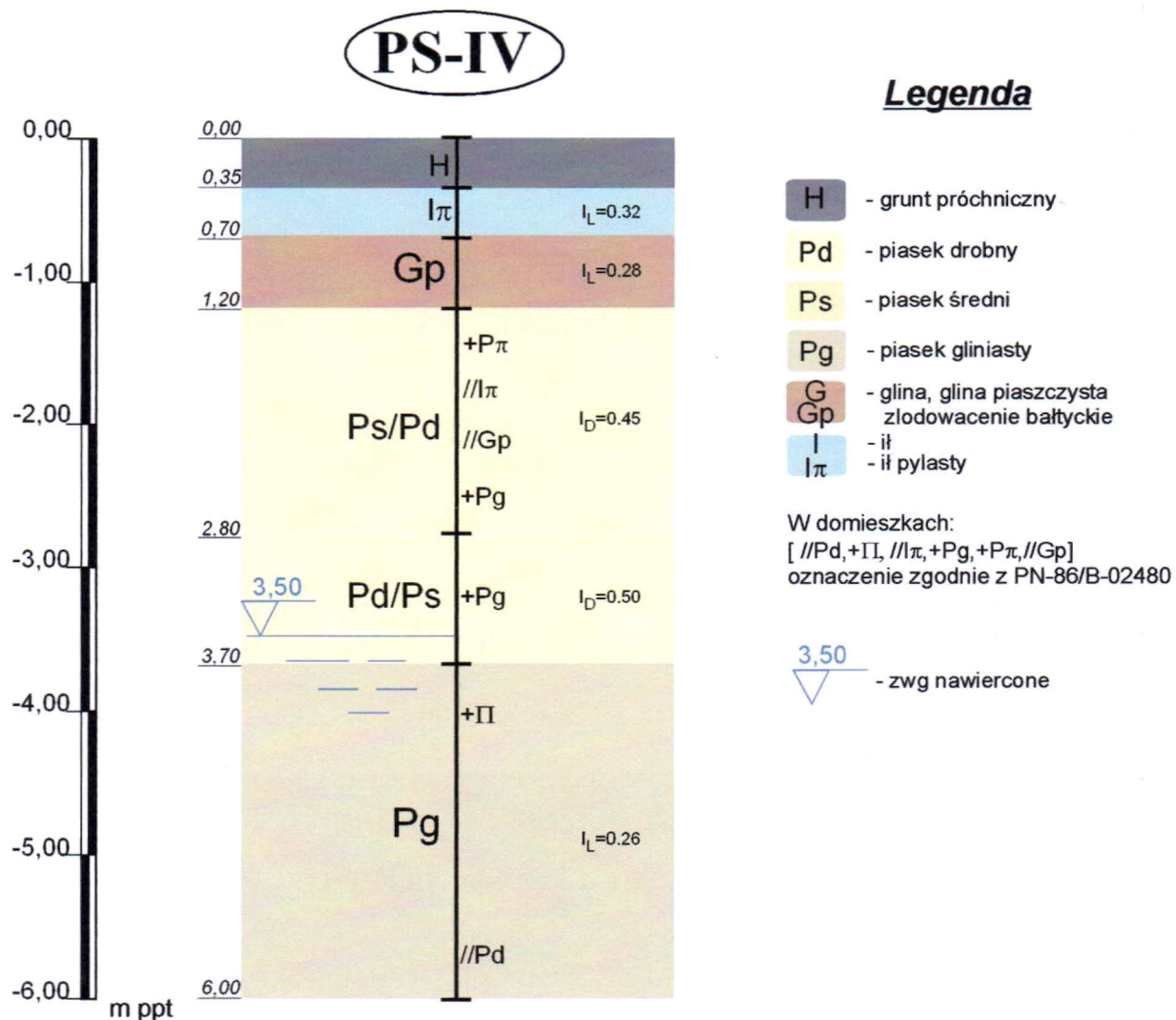
# KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH

## Komorowo-Bąkowo-Osiek

### gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie

## PROFIL GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

### skala 1:50



<b>GEO - PROFIL</b> Dr inż. Marek Spychalski 61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2	
Temat <b>KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH</b> <b>Komorowo-Bąkowo-Osiek</b> <b>gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie</b>	
Dokumentacja i wykonanie <b>dr inż. Marek Spychalski</b>	<b>PROFIL</b> <b>GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI</b>  skala 1:50
Dozor i nadzor <b>dr inż. Joachim Kokowski</b>	
Opracowanie graficzne <b>Zbigniew Giebień</b>	
Data <b>sierpień 2010</b>	

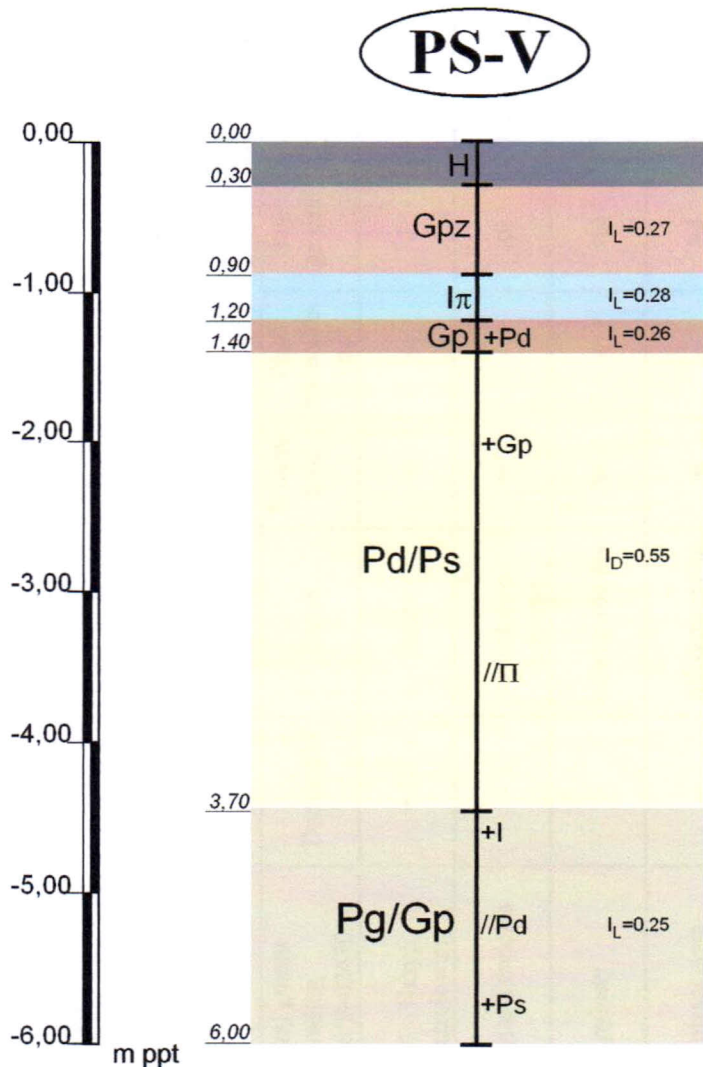
# KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH

## Komorowo-Bąkowo-Osiek

### gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie

## PROFIL GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

### skala 1:50



### Legenda

- H - grunt próchniczny
- Pd - piasek drobny
- Ps - piasek średni
- Pg - piasek gliniasty
- G - glina, glina piaszczysta zlodowacenie bałtyckie
- Gp - glina pylasta
- GπZ - glina pylasta zwięzła
- I - il
- Iπ - il pylasty

W domieszkach:  
 [ +//Pd, //Π, +I, +Gp, +Ps ]  
 oznaczenie zgodnie z PN-86/B-02480

Nr otworu	Rzędna otworu	<b>PS-V</b>	-
Gł. wiercenia	Gł. zalegania zwierciadła wody gruntowej	6,00	-

<b>GEO - PROFIL</b> Dr inż. Marek Spychalski 61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28 2	
Temat <b>KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH</b> <b>Komorowo-Bąkowo-Osiek</b> <b>gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie</b>	
Dokumentacja i wykonanie <b>dr inż. Marek Spychalski</b> Dozór i nadzór <b>dr inż. Joachim Kokowski</b> Opracowanie graficzne <b>Zbigniew Giebiń</b> Data <b>sierpień 2010</b>	<b>PROFIL</b> <b>GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI</b>  <b>skala 1:50</b>



GEO - PROFIL

dr hab. inż. Marek Spsychalski

61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR PS-I

Miejscowość: BĄKOWO

Temat: POMPOWIA

Data: 28.08.2010

Rzędna otworu:

m npm

Lp.	Przełot Warstw [ m ]	Głębokość pobrania próbek [ m ]			Rodzaj gruntu według PN-86/B-02480	Domieszki	Barwa	Wilgot- ność	Ilość wałeczko- wań	Stan gruntu	Wartość		ZWG ustabil. nawiercone	Kategoria gruntu
		NU	NW	NNS							I <sub>L</sub>	I <sub>p</sub>		
1	0,00 0,50	0,20	0,20	-	„Nn” – Nasyp niekontrolowany	+ H	szara	w	-	I	-	-		I
2	0,50 0,90	0,70	0,70	0,70	Gлина pylasta zwięzła	-	oliwkowo- brązowa	w	-	pl	0,26	-		III
3	0,90 1,10	1,00	1,00	1,00	Ił pylasty	-	oliwkowożółta	w	-	tpl	0,24	-		III
4	1,10 1,40	1,20	1,20	-	Gлина piaszczysta	-	oliwkowożółta	w	-	tpl	0,20	-		II
5	1,40 1,60	1,50	1,50	1,50	Piasek gliniasty	// Pd, + Gp	żółtobrązowa	w	-	tpl	0,20	-		II
6	1,60 2,40	2,00	2,00	-	Piasek drobny	// Π	żółtobrązowa	w	-	szg	-	0,50- 060		II
7	2,40 3,00	2,50	2,50	2,50	Piasek drobny	// Ps	żółtobrązowa	w	-	szg	-	0,60		II
8	3,00 3,20	3,10	3,10	-	Ił	+ K, // Pd	brązowożółta	w	-	pl	0,27	-		III
9	3,20 3,90	3,50	3,50	-	Piasek gliniasty		brązowa	w	-	tpl	0,20	-		II

Wykonał i dokumentował: M. Spsychalski

Dozór i nadzór pełnił: J. Kokowski



GEO - PROFIL

dr hab. inż. Marek Spsychalski

61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

### KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR PS-I c.d.

Miejscowość: BĄKOWO

Temat: POMPOWIA

Data: 28.08.2010

Rzędna otworu:

m npm

Lp.	Przelot Warstw [ m ]	Głębokość pobrania próbek [ m ]			Rodzaj gruntu według PN-86/B-02480	Domieszki	Barwa	Wilgot- ność	Ilość wałeczko- wań	Stan gruntu	Wartość		ZWG ustabil. nawiercone	Kategoria gruntu
		NU	NW	NNS							I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>		
10	3,90 4,90	4,00	4,00		Piasek drobny	+ Gπ	brązowa	w	-	szg	-	0,55		II
11	4,90 6,00	5,00	5,00		Piasek drobny	+ Pg	brązowa	m/nwd	-	szg	-	0,55	<u>▽ 5,20</u>	II

Wykonał i dokumentował: M. Spsychalski

Dozór i nadzór pełnił: J. Kokowski



GEO - PROFIL  
dr hab. inż. Marek Spsychalski  
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

### KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR PS-II

Miejscowość: BĄKOWO  
Temat: POMPOWIA

Data: 28.08.2010

Rzędna otworu: m npm

Lp.	Przełot Warstw [ m ]	Głębokość pobrania próbek [ m ]			Rodzaj gruntu według PN-86/B-02480	Domieszki	Barwa	Wilgot- ność	Ilość wałeczko- wań	Stan gruntu	Wartość		ZWG ustabil. nawiercone	Kategoria gruntu
		NU	NW	NNS							I <sub>L</sub>	I <sub>p</sub>		
1	0,00 0,30	0,20	0,20	-	„Nn” – Nasyp niekontrolowany	+ H, + K	szaroczarna	w	-	I	-	-		I
2	0,30 0,90	0,50	0,50	0,50	Piasek drobny	+ Ps	szarozółta	w	-	szg	-	0,35	$\nabla$ 0,40	II
3	0,90 1,10	1,00	1,00	1,00	II	+ No	szaroczarna	w	-	pl	0,28	-		III
4	1,10 1,70	1,20	1,20	1,20	Torf średnio rozłożony	-	czarna	w	-	(I)	-	-		III
5	1,70 2,40	2,00	2,00	-	Torf średnio rozłożony	-	brunatnoczarna	w	-	(I)	-	-		III
6	2,40 2,60	2,50	2,50	2,50	Piasek średni	+ No	czarna	w	-	szg	-	0,40		II
7	2,60 3,30	3,00	3,00	-	Piasek średni	-	szara	w	-	szg	-	0,40		II
8	3,30 4,20	3,50	3,50	-	Piasek drobny	+ Ps	szara	w	-	szg	-	0,60		II
9	4,20 6,00	4,50	4,50	-	Piasek drobny	+ Ps	szara	w	-	zg	-	0,75		II

Wykonał i dokumentował: M. Spsychalski

Dozór i nadzór pełnił: J. Kokowski



GEO - PROFIL  
dr hab. inż. Marek Spsychalski  
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

### KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR PS-III

Miejscowość: BĄKOWO  
Temat: POMPOWIA

Data: 28.08.2010

Rzędna otworu: m npm

Lp.	Przełot Warstw [ m ]	Głębokość pobrania próbek [ m ]			Rodzaj gruntu według PN-86/B-02480	Domieszki	Barwa	Wilgotność	Ilość walczyk-wań	Stan gruntu	Wartość		ZWG ustabil. nawiercone	Kategoria gruntu
		NU	NW	NNS							I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>		
1	0,00 0,40	0,20	0,20	-	Grunt próchniczny	+ H	czarna	w	-	pl	-	-		I
2	0,40 1,20	0,50	0,50	0,50	Glina piaszczysta	-	oliwkowo-brązowa	w	-	pl	0,30	-		III
3	1,20 2,10	1,50	1,50	1,50	Glina piaszczysta	// Pd, + Π	szarobrązowa	w	-	pl	0,26	-		III
4	2,10 2,90	2,50	2,50	2,50	Piasek drobny / Piasek średni	// Po, + Pg	brązowa	w	-	szg	-	0,45		II
5	2,90 3,30	3,00	3,00	-	Piasek drobny	// Gπ	żółto-brązowa	w	-	szg	-	0,55		II
6	3,30 4,90	3,50	3,50	3,50	Piasek drobny	+ Ps	żółto-brązowa	w	-	szg	-	0,60		II
7	4,90 6,00	5,00	5,00	-	Piasek drobny	+ Ps, + K	brązowoszara	w	-	szg	-	0,65		II

Wykonał i dokumentował: M. Spsychalski

Dozór i nadzór pełnił: J. Kokowski





GEO - PROFIL  
dr hab. inż. Marek Spsychalski  
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

### KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR PS-IV

Miejscowość: KOMOROWO  
Temat: POMPOWIA

Data: 28.08.2010

Rzędna otworu: m npm

Lp.	Przełot Warstw [ m ]	Głębokość pobrania próbek [ m ]			Rodzaj gruntu według PN-86/B-02480	Domieszki	Barwa	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Wartość		ZWG ustabil. nawiercone	Kategoria gruntu
		NU	NW	NNS							I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>		
1	0,00 0,35	0,20	0,20	-	Grunt próchniczny	+ H	czarna	w	-	pl	-	-		I
2	0,35 0,70	0,50	0,50	0,50	II pylasty	-	żółtobrazowa	w	-	pl	0,32	-		III
3	0,70 1,20	1,00	1,00	1,00	Gлина piaszczysta	-	szarobrazowa	w	-	pl	0,28	-		III
4	1,20 2,80	2,50	2,50	2,50	Piasek średni / Piasek drobny	+ Pπ, // Iπ, // Gp, + Pg	brązowa	w	-	szg	-	0,45		II
5	2,80 3,70	3,00	3,00	-	Piasek drobny / Piasek średni	+ Pg	brązowa	w/m	-	szg	-	0,50	▽ 3,50	II
6	3,70 6,00	4,00	4,00	-	Piasek gliniasty	+ II, // Pd	brązowa	w	-	pl	0,28	-		II

Wykonał i dokumentował: M. Spsychalski

Dozór i nadzór pełnił: J. Kokowski



GEO - PROFIL  
dr hab. inż. Marek Spychalski  
61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

### KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR PS-V

Miejscowość: KOMOROWO  
Temat: POMPOWIA

Data: 28.08.2010

Rzędna otworu: m npm

Lp.	Przelot Warstw [ m ]	Głębokość pobrania próbek [ m ]			Rodzaj gruntu według PN-86/B-02480	Domieszki	Barwa	Wilgot- ność	Ilość wałeczko- wań	Stan gruntu	Wartość		ZWG ustabil. nawiercone	Kategoria gruntu
		NU	NW	NNS							I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>		
1	0,00 0,30	0,20	0,20	-	Grunt próchniczny	+ H	brązowoczarna	w	-	pl	-	-		I
2	0,30 0,90	0,50	0,50	0,50	Gлина pylasta zwięzła	-	oliwkowożółto brązowa	w	-	pl	0,27	-		III
3	0,90 1,20	1,00	1,00	1,00	H pylasty	-	szarobrązowa	w	-	pl	0,28	-		III
4	1,20 1,40	1,30	1,30	1,30	Gлина piaszczysta	+ Pd	oliwkowo- brązowa	w	-	pl	0,26	-		III
5	1,40 4,50	3,00	3,00	-	Piasek drobny / Piasek średni	+ Gp, // II	żółto-brązowa	w/m	-	szg	-	0,55		II
6	4,50 6,00	5,00	5,00	-	Piasek gliniasty / Glinę piaszczystą	+ I, // Pd, + Ps	brązowa	w	-	tpl	0,25	-		II/III

Wykonał i dokumentował: M. Spychalski

Dozór i nadzór pełnił: J. Kokowski