



GEO - PROFIL

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

**CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW
GRUNTOWO-WODNYCH TERENU POD PROJEKTOWANĄ
BUDOWĘ POMPOWNI W SIECI KANALIZACJI
SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI RUDA
W GMINIE WYRZYSK**

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 07084 / upr. bud. §194/75
Rzecznik w geologii, projektowanie,
fundamentowania i ochronie środowiska
Poznań, os. Przyjaźni 13A/3

POZNAŃ 2010

**CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW
GRUNTOWO-WODNYCH TERENU POD PROJEKTOWANĄ
BUDOWĘ POMPOWNI W SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI RUDA W GMINIE WYRZYSK**

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**
- 2. Plan sytuacyjno wysokościowy w skali 1 : 1000 z lokalizacją otworów
badawczych**
- 3. Barwne profile geologiczno-geotechnicznych wykreślone w skali 1 : 50**
- 4. Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych**

**CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW
GRUNTOWO-WODNYCH TERENU POD PROJEKTOWANĄ
BUDOWĘ POMPOWNI W SIECI KANALIZACJI
SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI RUDA
W GMINIE WYRZYSK**

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 projektowaną budowę trzech pompowni w sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości RUDA w GMINIE WYRZYSK

2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

2.1. Badania terenowe

Badania terenowe objęły wykonanie 3 otworów małosrednicowych o głębokości 6 m ppt. Lokalizację odwiertów pod trzy projektowane pompownie zilustrowano na załączonych fragmentach mapy sytuacyjno-wysokościowej. Ilość i głębokość wierceń oraz ich lokalizacja została uzgodniona ze Zleceniodawcą. W trakcie badań „in situ” podłoża

gruntowego rodzaj gruntów występujących w profilu określono na podstawie prób pobieranych z każdego marszu świdra zgodnie z PN-86/B-02480 w oparciu o analizę makroskopową. Reprezentatywne próby gruntu NU, NW i NS pobrano do badań laboratoryjnych.

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)
- gęstość gruntu – metodą pierścieniową

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

3. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA GEOMORFOLOGICZNA TERENU BADAŃ

Miejscowość Ruda jest położona w odległości około 3 km na wschód od Wyrzyska przy drodze pomiędzy Piłą a Bydgoszczą.

Z geomorfologicznego punktu widzenia badany teren stanowi brzegowy fragment południowej części wysoczyzny morenowej Pojezierza Krajeńskiego i leży na skraju Doliny Noteci która, w tym miejscu, płynie Pradolina Toruńsko-Eberswaldzką. Obszar ten charakteryzuje się silnym rozmyciem i wyerodowaniem glin zlodowacenia bałtyckiego. Dno pradoliny jest osadzone w ilach poznańskich które w ostatniej fazie rozwoju doliny zostały zasypane piaskami dolinowymi. Osady wysoczyznowe skraju wysoczyzny morenowej wykazują silne zaburzenia glacitektoniczne w

których wyniku między innymi w rejonie Wyrzyska obserwuje się wychodnie iłów poznańskich.

4. WYNIKI BADAŃ

4.1 Charakterystyka warunków gruntowych

Warunki gruntowo-wodne w miejscach projektowanych lokalizacji trzech pompowni scharakteryzowano poprzez wykonanie 3 otworów geotechnicznych zgłębionych do 6 m.ppt. Rezultaty odwiertów zinwentaryzowano w załączonych kartach dokumentacyjnych otworów oraz zilustrowano graficznie barwnymi profilami geologiczno-inżynierskimi wykreślonymi w skali 1 : 50.

Analizując uzyskane materiały należy stwierdzić iż w rodzimym podłożu gruntowym dominują piaski dolinowe o uziarnieniu piasków drobnych i piasków średnich.

W otworze W-1 (pompownia nr 1) piaski drobne podłoża gruntowego w stropie przykryte są warstwą próchniczną o miąższości 0,70 m oraz warstwą pospółki gliniastej o miąższości 0,40 m zalegającą na szczątkowej warstwie gliny piaszczystej (głina piaszczysta występuje w przelocie głębokości 1,10 – 1,70 m ppt). Warstwa gliny piaszczystej zalega na piaskach drobnych które występują do spągu wiercenia

W podłożu gruntowym otworu W-2 (pompownia nr 2) dominują piaski średnie, które w stropie przykryte są warstwą próchniczną o miąższości 0,40 m.

W otworze W-3 (pompownia nr 3) piaski podłoża gruntowego w stropie przykryte są warstwami nasypów niekontrolowanych z domieszką żużlu i kamieni. Łączna miąższość gruntów nasypowych wynosi 0,70 m. Poniżej warstwy gruntów nasypowych aż do spągu wiercenia zalegają piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim.

4.2. Charakterystyka warunków wodnych

Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej w miejscach badań zebrano poniżej w tabeli 1. Jak wynika z tych danych głębokości zwierciadła wody gruntowej wahają się w granicach 1,10 – 3,30 m ppt

Tabela 1

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

Nr otworu	Głębokość otworu [m]	Głębokość zwg [m]	Rzędna terenu [m npm]	Rzędna zwg [m npm]
W-1	6,0	1,10	63,80	62,70
W-2	6,0	1,20	65,20	64,00
W-3	6,0	3,30	67,30	64,00

4.3 Charakterystyka warunków geotechnicznych

Warunki geotechniczne określa się jako proste. Po wykluczeniu wierzchnich nienośnych warstw gruntów próchnicznych i gruntów nasypowych pozostałe grunty rodzime mogą stanowić podłoże dla bezpośredniego posadowienia pompowni.

Nawiercone grunty zgrupowano w pakiety geotechniczne związane z rodzajem gruntu oraz z jego zagęszczeniem to jest stopniem zagęszczenia „I_D”. W badanych profilach wyróżniono następujące warstwy (pakiety) geotechniczne:

- **Pakiet I** – obejmuje wszystkie nienośne grunty nasypowe – nasypy niekontrolowane „nN” nie mogące stanowić podłoża gruntowego pod fundamentami pompowni. Nasypy te zostały uformowane z przypadkowych materiałów i złożone huraganowo a zatem charakteryzują się niejednorodnymi właściwościami geotechnicznymi.

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

Piaski drobne ($I_D=0,40$)

$\phi = 30^{\circ}00'$	$E_o = 40\ 000\ \text{kPa}$	$M_o = 55\ 000\ \text{kPa}$	
$w_n = 24\ \%$	$\rho_s = 2,65\ \text{t/m}^3$	$\rho = 1,90\ \text{t/m}^3$	$\rho_d = 1,53\ \text{t/m}^3$

- **Pakiet III** – obejmuje wszystkie piaski średnie i piaski grube z różnymi domieszkami

Piaski średnie ($I_D=0,45$)

$\phi = 32^{\circ}30'$	$E_o = 60\ 000\ \text{kPa}$	$M_o = 70\ 000\ \text{kPa}$	
$w_n = 14\ \%$	$\rho_s = 2,65\ \text{t/m}^3$	$\rho = 1,85\ \text{t/m}^3$	$\rho_d = 1,62\ \text{t/m}^3$

- **Pakiet VI** – obejmuje warstwę gliny piaszczystej w stanie plastycznym

Glina piaszczysta ($I_I=0,30$)

$\phi = 16^{\circ}30'$	$c_u = 28\ \text{kPa}$	$E_o = 23\ 500\ \text{kPa}$	$M_o = 28\ 000\ \text{kPa}$
$w_n = 17\ \%$	$\rho_s = 2,67\ \text{t/m}^3$	$\rho = 2,10\ \text{t/m}^3$	$\rho_d = 1,79\ \text{t/m}^3$

6. WNIOSKI

1. Miejscowość Ruda położona jest na wysoczyźnie morenowej Pojezierza Krajeńskiego w pobliżu doliny Noteci płynącej w tym rejonie Pradolina Toruńsko – Eberswaldzką. Pokrywą gruntową tego terenu w większości tworzą piaski dolinowe o zróżnicowanym uziarnieniu lokalnie przykryte warstwą gliny piaszczystej.
2. Zinwentaryzowane grunty wskazują, iż po wykluczeniu wierzchnich warstw gruntów nasypowych i warstw próchnicznych, pozostałe grunty rodzime nawiercone w przedmiotowych profilach mogą stanowić nośne podłoże gruntowe i umożliwiają bezpośrednie fundowanie projektowanych pompowni.

3. Zwierciadło wody gruntowej układu się w strefie głębokości pomiędzy 1,10 - 3,30 m ppt. W trakcie robót fundamentowych znajdzie potrzeba czasowego obniżenia zwierciadła wody gruntowej które można będzie zrealizować przy pomocy stosownie rozstawionych igieł igłofiltrów.
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

Opracował:

dr. hab. inż. Marek Sychalski

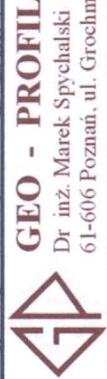
Weryfikował:

dr inż. Joachim Kokowski

ORIENTACJA

SKALA 1:750 000





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

KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH
 Ruda gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie

Temat: **KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH**
 Ruda gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie
 Dokumentacja i wykonanie
 dr inż. **Marek Spychalski**
 Dozór i nadzór:
 dr inż. **Joaachim Kokowski**
 Opracowanie graficzne:
Zbigniew Giebieli

PLAN SYTUACYJNY
 skala 1:1000
 Data: maj 2010

Inst. Techn. *[Signature]*
 PRACOWNIA KANALIZACJA SANITARNIA

LE

IV-2-2320 S23

PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW

KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH

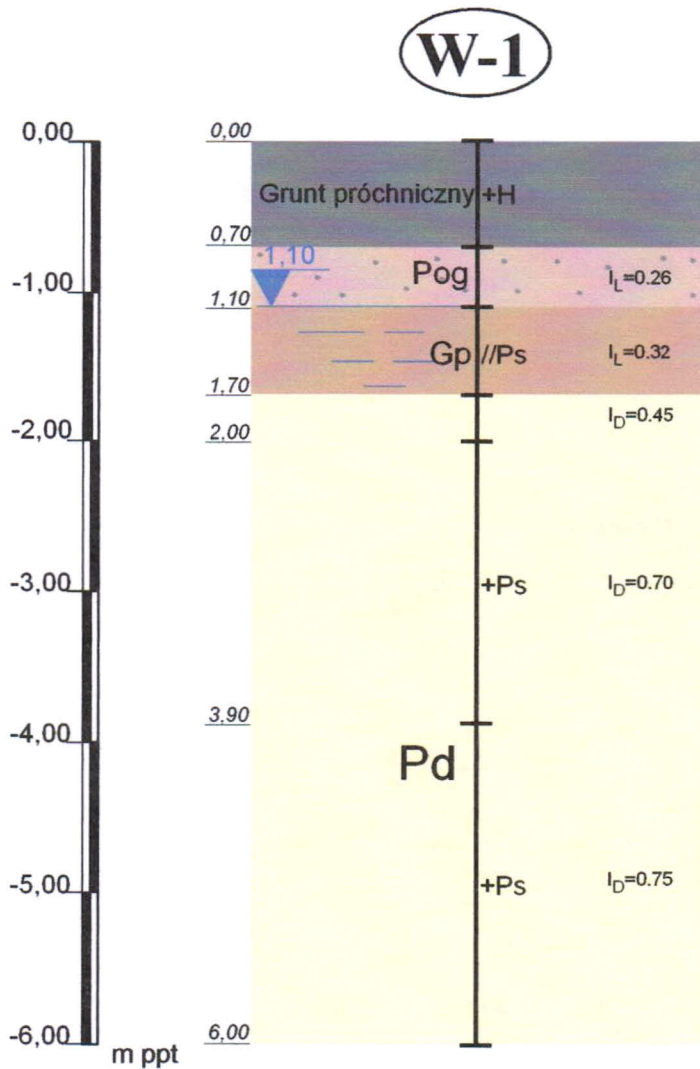
Ruda gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie

PROFIL GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

skala 1:50

Legenda

- Gleba - (gleba) grunt próchniczny
- nN - nasyp niekontrolowany
- nB - nasyp budowlany
- Z - żwir
- Pr - piasek grubo
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Π - pył
- Pg - piasek gliniasty
- G - glina, glina piaszczysta zlodowacenie bałtyckie
- Gp - glina piaszczysta zlodowacenie środkowopolskie
- Gπ - glina pylasta
- GπZ - glina pylasta zwięzła
- II - il
- IIπ - il pylasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Gy - gyłta
- Torf - torf
- No - namuł organiczny
- Nom - namuł organiczno mineralny
- 0,00 - zwg ustabilizowane
- 0,00 - zwg nawiercone
- 0,00 - osączanie



Nr otworu	Rzędna otworu
Gł. wiercenia	Gł. zalegania zwierciadła wody gruntowej

W-1 -
6,00 1,10

	GEO - PROFIL Dr inż. Marek Spychalski 61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28 2
Temat KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH Ruda gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie	
Dokumentacja i wykonanie dr inż. Marek Spychalski	PROFIL GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI skala 1:50
Dozór i nadzór dr inż. Joachim Kokowski	
Opracowanie graficzne Zbigniew Giebień	
Data maj 2010	

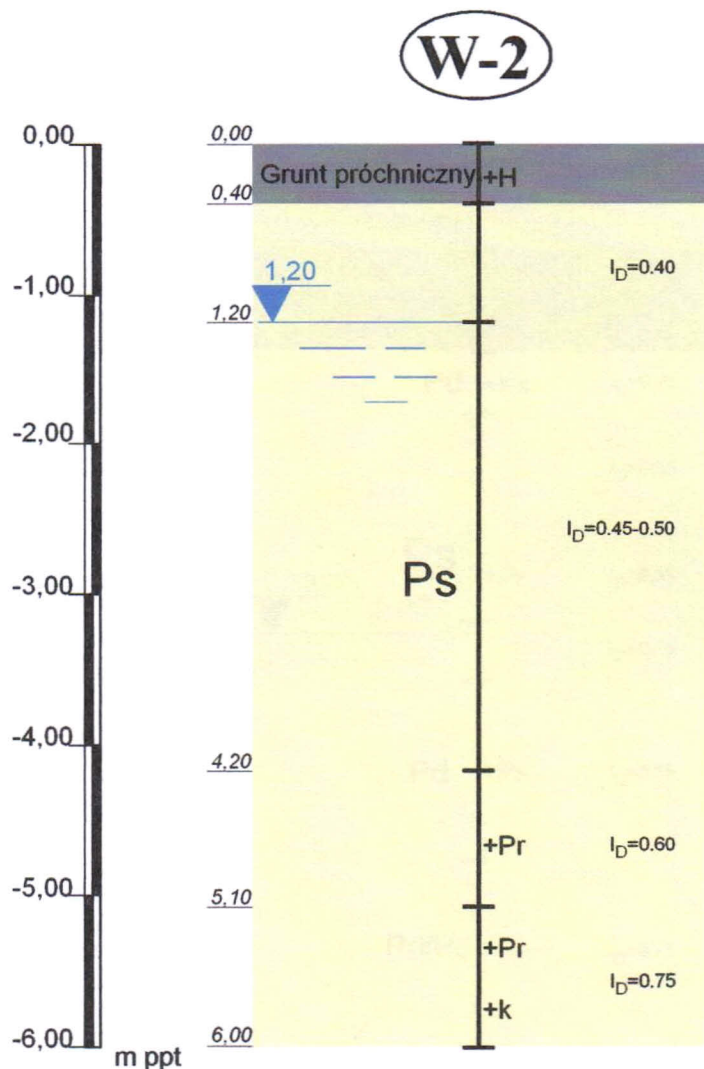
KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Ruda gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie

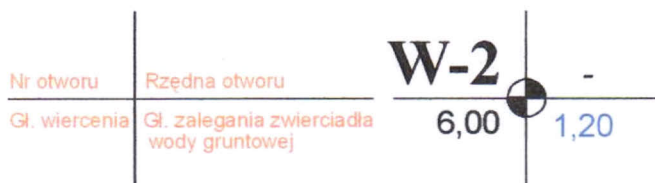
PROFIL GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

skala 1:50

Legenda



- Gleba - (gleba) grunt próchniczny
- nN - nasyp niekontrolowany
- nB - nasyp budowlany
- Z - żwir
- Pr - piasek grubo
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Π - pył
- Pg - piasek gliniasty
- G - glina, glina piaszczysta zlodowacenie bałtyckie
- Gp - glina piaszczysta zlodowacenie środkowopolskie
- Gπ - glina pylasta
- GπZ - glina pylasta zwięzła
- II - il
- IIπ - il pylasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Gy - gyłta
- Torf - torf
- No - namuł organiczny
- Nom - namuł organiczno mineralny
- 0,00 - zwg ustabilizowane
- 0,00 - zwg nawiercone
- 0,00 - osączanie



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

KANALIZACJA ŚCIEKÓW SANITARNYCH

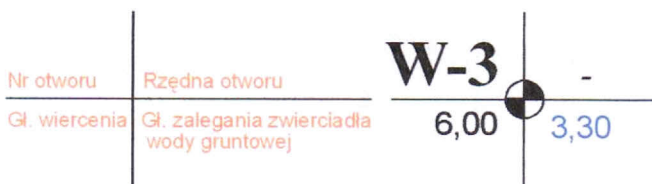
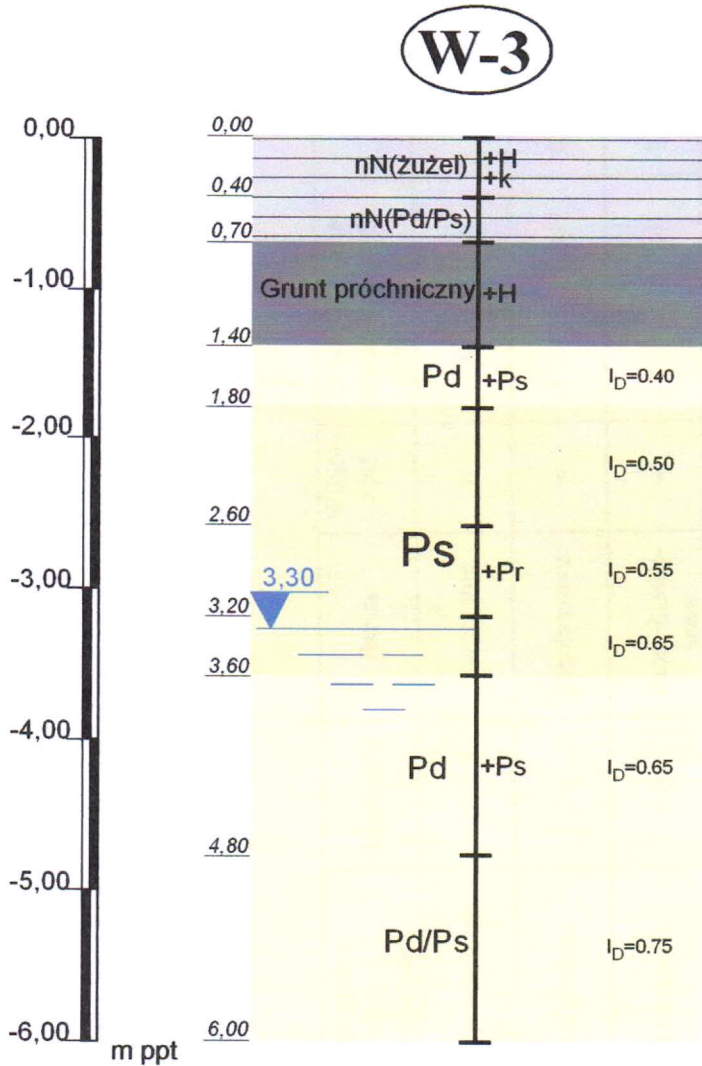
Ruda gm. Wyrzysk woj. wielkopolskie

PROFIL GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

skala 1:50

Legenda

- Gleba - (gleba) grunt próchniczny
- nN - nasyp niekontrolowany
- nB - nasyp budowlany
- Ż - żwir
- Pr - piasek grubo
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Π - pył
- Pg - piasek gliniasty
- G - glina, glina piaszczysta
- Gp - glina piaszczysta zlodowacenie bałtyckie
- Gp - glina piaszczysta zlodowacenie środkowopolskie
- Gπ - glina pylasta
- GπZ - glina pylasta zwięzła
- II - il
- IIπ - il pylasty
- P.o - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Gy - gytia
- Torf - torf
- No - namuł organiczny
- Nom - namuł organiczno mineralny
- ▼ 0,00 - zwg ustabilizowane
- ▽ 0,00 - zwg nawiercone
- ▽ 0,00 - osączanie



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



GEO - PROFIL

dr hab. inż. Marek Spychalski

61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR W-1

Miejscowość: RUDA
Temat: POMPOWIA

Data: 01.05.2010

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 _L	I _D		
1	0,00 0,70	0,30	0,30	-	Warstwa próchniczna (Pd)	+ H, + K	szaroczarna	w	-	I	-	0,30		I
2	0,70 1,10	1,00	1,00	-	Pospółka gliniasta	-	żółtobrązowa	w	-	pl	0,26	-	∇ 1,10	II
3	1,10 1,70	1,50	1,50	1,50	Gлина piaszczysta	// Ps	sinoniebiesko- szara	w	-	pl	0,32	-		III
4	1,70 2,00	1,80	1,80	1,80	Piasek drobny	-	żółtoszara	nwd	-	szg	-	0,45		II
5	2,00 3,90	3,00	3,00	-	Piasek drobny	+ Ps	szara	nwd	-	zg	-	0,70		II
6	3,90 6,00	5,00	5,00	-	Piasek drobny	+ Ps	szara	nwd	-	zg	-	0,75		II

Wykonał i dokumentował: M. Spychalski

Dozór i nadzór pełnił: J. Kokowski



GEO - PROFIL

dr hab. inż. Marek Spychalski

61-606 Poznań, ul. Grochmalickiego 28/2

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR W-2

Miejscowość: RUDA
Temat: POMPOWIA

Data: 01.05.2010

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 _L	I _D		
1	0,00 0,40	0,20	0,20	-	Warstwa próchniczna	+ H, + K	brązowoszara	w	-	l/szg	-	-		I
2	0,40 1,20	0,50	0,50	-	Piasek średni	-	żółtobrazowa	w/m	-	szg	-	0,40	∇ 1,20	II
3	1,20 4,20	2,00	2,00	2,00	Piasek średni	-	szara	nwd	-	szg	-	0,45- 0,50		II
4	4,20 5,10	4,50	4,50	4,50	Piasek średni	+ Pr	szara	nwd	-	szg	-	0,60		II
5	5,10 6,00	5,50	5,50	-	Piasek średni	+ Pr, + K	szara	nwd	-	zg	-	0,75		II

Wykonał i dokumentował: M. Spychalski

Dozór i nadzór pełnił: J. Kokowski



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

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR W-3

Miejscowość: RUDA
Temat: POMPOWIA

Data: 01.05.2010

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 _L	I _D		
1	0,00 0,40	0,20	0,20	-	„nN”- Nasyp niekontrolowany (żużel)	+ H, + K	szara	w	-	l	-	-		II
2	0,40 0,70	0,50	0,50	-	„nN”- Nasyp niekontrolowany (Pd/Ps)	-	żółtobrazowa	w	-	szg	-	-		II
3	0,70 1,40	1,00	1,00	-	Warstwa próchniczna (Pd)	+ H	brązowoszara	w	-	l	-	-		II
4	1,40 1,80	1,50	1,50	1,50	Piasek drobny	+ Ps	żółtoszara	w	-	szg	-	0,40		II
5	1,80 2,60	2,00	2,00	2,00	Piasek średni	-	szarobrazowa	w	-	szg	-	0,50		II
6	2,60 3,20	3,00	3,00	-	Piasek średni	+ Pr	szarobrazowa	w	-	szg	-	0,55		II
7	3,20 3,60	3,50	3,50	-	Piasek średni	-	brązowoszara	m/nwd	-	szg	-	0,65	▽ 3,30	II
8	3,60 4,80	4,00	4,00	-	Piasek drobny	+ Ps	jasnoszara	nwd	-	szg	-	0,65		II
9	4,80 6,00	5,00	5,00	-	Piasek drobny / Piasek średni	-	szara	nwd	-	zg	-	0,75		II

Wykonał i dokumentował: M. Spsychalski

Dozór i nadzór pełnił: J. Kokowski