

**„G E O M A R”  
G E O L O G I A , W I E R T N I C T W O**

*mgr Jerzy Sandecki*

ul. Artura Młodnickiego nr 13 m. 1, 50-305 Wrocław, tel. 792-48-86  
NIP 898-102-08-96, REG. 930683588, tel. kom. 0502951360

Nr rach. 60 1020 5242 0000 2902 0024 8039  
PKO BP IV/O WROCLAW  
ul. Gepperta nr 4

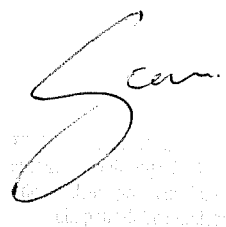
Oddział terenowy:  
ul. Parkowa nr 25 pok. 07  
51-616 Wrocław tel. 34 88 104

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami  
w Szklarach Dolnych, Brunowie i Trzmielowie z odcinkiem tranzytowym  
do oczyszczalni ścieków w Chocianowie, powiat polkowicki,  
województwo dolnośląskie**

Zleceniodawca: Biuro Techniczne „SZMAGARA”  
59-220 Legnica, ul. Rynek 9/III p.

Autor: mgr Jerzy Sandecki nr upr. CUG-070799



**• G E O M A R •**  
G E O L O G I A , W I E R T N I C T W O  
mgr Jerzy Sandecki  
ul. Artura Młodnickiego nr 13 m. 1  
50-305 Wrocław, tel. 792-48-86  
NIP 898-102-08-96, REG. 930683588

Wrocław, styczeń 2005 r.

## SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	3
2.	Położenie, morfologia i zagospodarowanie powierzchni terenu	3
3.	Budowa geologiczna	3
4.	Zakres robót terenowych	4
5.	Zakres badań laboratoryjnych	4
6.	Charakterystyka warunków geotechnicznych	5
	6.1. Warunki gruntowe	5
	6.2. Warunki wodne	5
7.	Wnioski	6

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1	Mapa sytuacyjna ogólna, skala 1:100 000,
Rys. 2	Mapa orientacyjna sieci kanalizacji sanitarnej w Szklarach Dolnych, skala 1:10 000,
Rys. 3-5	Mapy lokalizacji pompowni P-A do P-F w Szklarach Dolnych, skala 1:500,
Rys. 6-9	Karty dokumentacyjne kontrolnych otworów geotechnicznych odwierconych na terenie pompowni w Szklarach Dolnych, skala 1:50,
Rys. 10-11	Wykresy uziarnienia gruntów, Szklary Dolne.
Rys. 12	Mapa orientacyjna sieci kanalizacji sanitarnej w Brunowie, skala 1:10 000.
Rys. 13-14	Mapy lokalizacji pompowni P-A do P-D w Brunowie, skala 1:500.
Rys. 15-16	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych odwierconych na terenie pompowni w Brunowie, skala 1:50.
Rys. 17-18	Wykresy uziarnienia gruntów, Brunów.
Rys. 19	Mapa orientacyjna sieci kanalizacji sanitarnej w Trzmielowie, skala 1:10 000.
Rys. 20-21	Mapy lokalizacji pompowni P-A i P-B w Trzmielowie, skala 1:500.
Rys. 22	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych odwierconych na terenie pompowni w Trzmielowie, skala 1:50.
Rys. 23-24	Wykresy uziarnienia gruntów, Trzmielów.

## 1. WSTĘP

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w rejonie miejscowości Szklary Dolne, Brunów i Trzmielów gdzie projektuje się budowę sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz odcinkiem tranzytowym do oczyszczalni ścieków w Chocianowie. W opinii oprócz szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz 686-Chocianów skorzystano także z następujących polskich norm budowlanych: PN-86/B-02480, PN-74/B-04452, PN-88/B-04481 i PN-83/B-03020.

## 2. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I ZAGOSPODAROWANIE POWIERZCHNI TERENU

W/w miejscowości zlokalizowane są we wschodniej części gminy Chocianów (powiat polkowicki). Sieć kanalizacji sanitarnej w każdej z trzech wsi zaznaczono kolejno na rys. 2, 12 i 19 a na mapach w skali 1:500 zamieszczono projektowaną lokalizację pompowni. Według podziału geograficzno-morfologicznego Polski (Kondracki J. 1999r) jest to wschodnia część mezoregionu Równina Szprotawska (makroregion Nizina Śląsko-Łużycka). Jest to szerokie obniżenie pomiędzy Wzgórzami Dalkowskimi od północy a Wysoczyzną Lubińską od południa, przez które przepływa rzeka Szprotawa, uchodząca pod miastem tej samej nazwy do Bobru. Bywa uważana za człon domniemanej pradoliny wrocławsko-magdeburskiej, która miała funkcjonować w czasie maksymalnego zasięgu stadiału Warty zlodowacenia środkowopolskiego. Równina jest zbudowana z aluwii rzecznych i zajęta przez pola uprawne, łąki i pastwiska.

## 3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Pod względem budowy geologicznej jest to obszar graniczny pomiędzy przedgórzem sudeckim (część bloku dolnośląskiego) a monokliną przedsudecką gdzie na starszym podłożu zalega gruba seria utworów trzeciorzędowych reprezentowana w stropie przez ily górnego miocenu i pliocenu tzw. ily poznańskie. Strop trzeciorzędu ma liczne rozmycia erozyjne i stąd nawiercany bywa na różnych głębokościach. Z utworów czwartorzędowych zdecydowanie dominują plejstoceny utworów zlodowacenia środkowopolskiego do których należą: osady

zastoiskowe (iły, mulki) utwory lodowcowe (różnego rodzaju gliny) i rzeczno lodowcowe (żwiry, pospółki, piaski). Te ostatnie w dolinach rzek budują górny (wyższy) taras nadzalewowy. Dolny (niższy) taras nadzalewowy budują utwory rzeczne zlodowacenia północnopolskiego. Poza dolinami rzek i większych cieków zlodowacenie to reprezentują utwory lessopodobne oraz gliny deluwialne (zboczowe, stokowe, zmywowe). Młodszy osadami czwartorzędowymi są w dolinach rzek holocenijskie osady tarasów zalewowych tj. utwory rzeczne i jeziorno-bagiennie (gliny, gliny próchnicze, namuły, torfy), które w obrębie starorzeczy mogą mieć miąższość do kilku metrów. Najmłodszy holocen to gleby oraz różnego rodzaju grunty nasypowe związane z gospodarczą działalnością człowieka.

↑

#### 4. ZAKRES ROBÓT TERENOWYCH

W ramach prac terenowych dokonano wizji lokalnej a następnie w dniach 20 i 21 stycznia 2005r odwiercono ogółem 11 otworów o ogólnym metrażu 49,0 mb. Otwory wiertnicze, których lokalizację wyznaczył projektant ograniczały się do przewidywanej lokalizacji pompowni – w Szklarach Dolnych 5 otworów o głębokości 4,0-6,0 m, w Brunowie 4 otwory po 4,0 m a w Trzmielowie 2 otwory o głębokości 4,0 m każdy. Roboty wiertnicze prowadzono ręcznym sprzętem wiertniczym z zastosowaniem rur osłonowych oraz szlamówki w nawodnionych piaskach, pospółkach i żwirach. Lokalizację otworów wiertniczych zamieszczono na fragmentach map w skali 1:500 (rys. 3-5, 13-14, 20-21) a ich profile litologiczne na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych w skali 1:50 (rys. 6-9, 15-16, 22). Po zakończeniu prac terenowych każdy z otworów zlikwidowano przez zasypanie urobkiem zgodnie z zasadami pkt 4.3.4 PN-74/B-04452.

#### 5. ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH

Do badań laboratoryjnych, z otworów geotechnicznych w każdej wsi, pobrano po 4 próby gruntów o NU, NW i NS do analiz granulometrycznych dla dokładnego określenia rodzaju gruntu. Na wykresach uziarnienia (rys. 10-11, 17-18, 23-24) dla gruntów niespoistych podano wartości współczynników filtracji obliczone metodą USBSC według wzoru  $k = 0,036 (d_{20})^{2,3}$ .

## 6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

### 6.1. Warunki gruntowe

#### Miejscowość Szklary Dolne

Są tu bardzo zróżnicowane warunki gruntowe. W otworach P-A, P-B i P-F zdecydowanie dominują utwory spoiste (różnego rodzaju gliny) natomiast w otworach P-C i P-E piaski drobne i piaski pylaste. Gliny są miejscami twardoplastyczne, miejscami plastyczne a piaski średniozagęszczone.

#### Miejscowość Brunów

Odwiercono tu 4 otwory geotechniczne, każdy w miejscu projektowanej pompowni. W obrębie zabudowy wsi profil litologiczny jest w każdym z otworów podobny. Pod warstwą gleby miejscami z torfem lub nasypów niebudowlanych jest około 0,4-0,8 m warstwa piasków gliniastych (poza otworem P-D gdzie nasypy są do głębokości 1,7 m ppt) a pod nią piaski drobne i piaski pylaste. W najdalej na północ zlokalizowanym otworze P-A w podłożu gruntowym są nie przewiercone do 4,0 m ppt średniozagęszczone piaski średnie.

#### Miejscowość Trzmielów

W każdym z dwóch odwierconych tu otworów wiertniczych są inne warunki gruntowe. W otworze P-A odwierconym na trasie zalewowym przepływającej w pobliżu rzeki Szprotawy pod około metrową warstwą piasków drobnych do głębokości conajmniej 4,0 m ppt są wyłącznie średniozagęszczone pospółki i żwiry z domieszką kamieni. W otworze P-B położonym kilka metrów wyżej pod żwirami i pospółkami od głębokości 1,5 m ppt są wyłącznie prawie półzwarte utwory spoiste zlodowacenia środkowopolskiego takie jak gliny pylaste oraz pospółki gliniaste.

W przypadku konieczności wykonania obliczeń geotechnicznych dla poszczególnych rodzajów gruntów należy przyjąć średnie wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  lub stopnia plastyczności  $I_L$  z kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych a pozostałe wartości podstawowych parametrów oznaczyć na podstawie PN-83/B-03020. Dla gruntów spoistych w otworze P-A w Trzmielowie należy przyjąć symbol gruntu spoistego B a dla pozostałych symbol C tj. jak dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych.

### 6.2. Warunki wodne

Tylko w najwyższym położonym otworze P-A w Trzmielowie nie stwierdzono obecności wody gruntowej. W otworze P-B w Szklarach Dolnych gdzie są wyłącznie grunty spoiste są

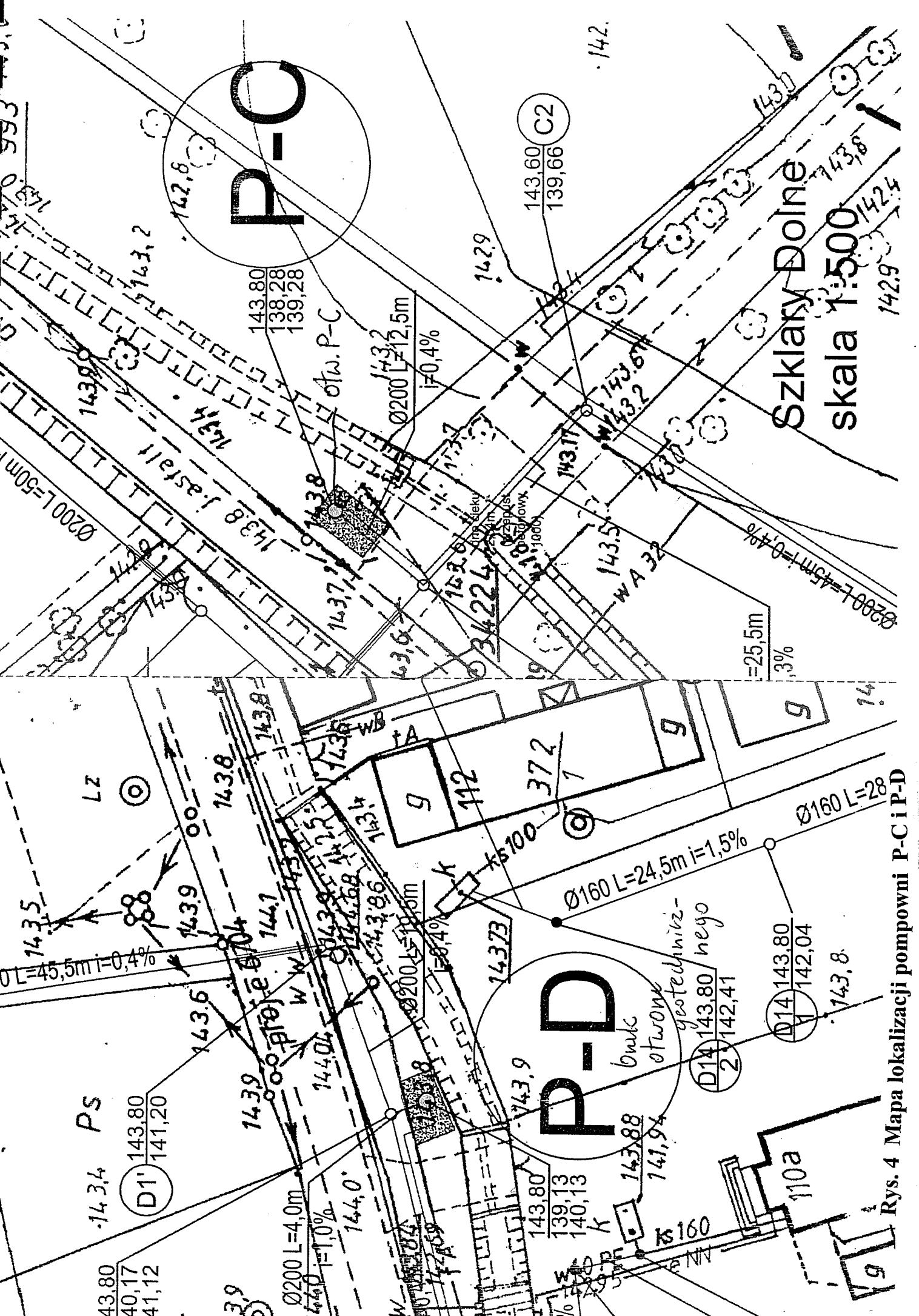
tylko sączenia a w pozostałych otworach geotechnicznych woda gruntowa o zwierciadle swobodnym lub napiętym stabilizuje się płytko w granicach od 0,2 – 1,7 m ppt.

## 7. WNIOSKI

1. Daną inwestycję tj. sieć kanalizacji z przyłączami i pompowniami należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej ze względu na głębokość wykopów powyżej 1,2 m – według § 7 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 98.126.839).
2. W podłożu gruntowym poza Brunowem są bardzo zróżnicowane warunki gruntowe a woda gruntowa o zwierciadle swobodnym lub napiętym (poza otworem P-A w Trzmielowie) jest płytko lub bardzo płytko poniżej powierzchni terenu – patrz rozdz. 6.2.
3. W rubryce nr 9 kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (rys. 6-9, 15-16, 22) podano kategorie gruntów pod względem trudności ich odspajania według tablicy nr 1 BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

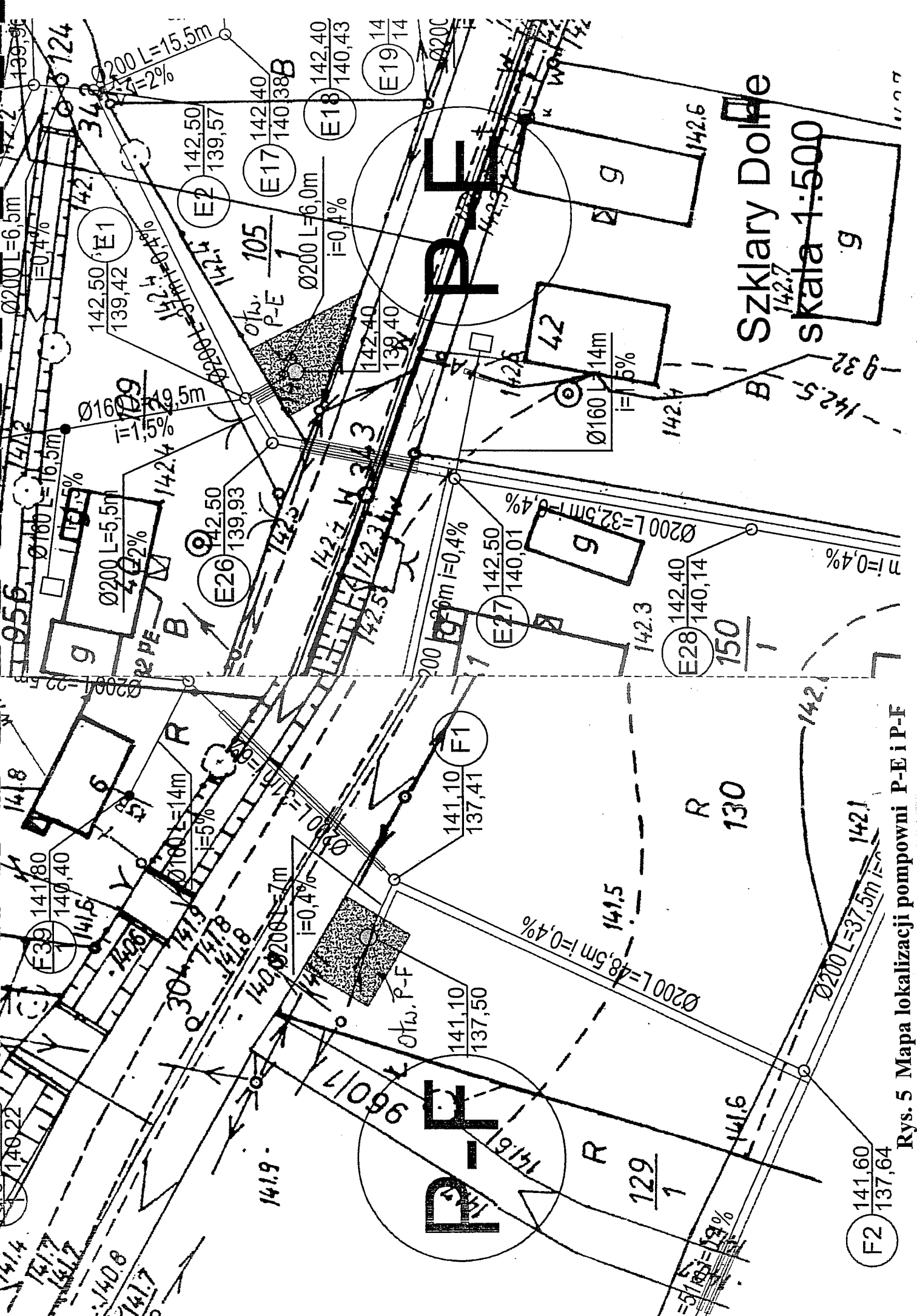
**• G E O M A R •**  
GEOLOGIA, WIERTNICTWO  
mgr Jerzy Sandecki  
ul. Artura Młodnickiego nr 13 m. 1  
50-305 Wrocław, tel. 792-48-86  
NIP 898-102-08-96, REG. 930683588





Rys. 4 Mapa lokalizacji pompowni P-C i P-D





Rys. 5 Mapa lokalizacji pompowni P-E i P-F

Rys. 6

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO:

Otwór nr P-A

Nr umowy

Obiekt sieć kanalizacji sanitarnej w Szklarach Dolnych

Gmina Chocianow

Woj dolnośląskie

Zlecienniodawca Biuro Techniczne "SZMAGARA" Legnica

Wiercenie nadzorował mgr Jerzy Sandecki

podpis

Wiercenie opracował " - "

podpis

Wysokość m n.p.m.

Skala

1 : 50

Data prowadzenia robót wiertniczych 21 i 22 01 2005r.

System wiercenia ręczny

Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przebieg warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Stan gruntu $I_D$ lub $I_L$	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu
1	2	3	4	5	6	8	9
				otwór P A 143,5 m npm			
		H	0,6	gleba gliniasta			1
		Pg	0,8	piasek gliniasty żółto-brązowy	$I_L = 0,20$		2
		Gp	1,2	glina piaszczysta żółto-brązowa	$I_L = 0,20$		3
		G//Pd	1,9	glina z przewarstwieniami piasku drobnego	$I_L = 0,30$		3
		$G_{II}$		glina pylasta szara	$I_L = 0,20$	Q	3
		Pd	4,5	piasek drobny szary zagliniony	$I_D = 0,55$		2
			5,0				

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO:

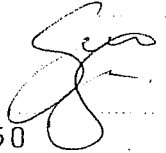
Rys 7

Otwór nr P-B Nr umowy .....  
 Obiekt sieć kanalizacji sanitarnej w Szklarach Dolnych  
 Gmina Chocianów Woj dolnośląskie

Zleceniodawca Biuro Techniczne „SZMAGARA” Legnica

Wiercenie nadzorował mgr Jerzy Sandecki

podpis



Wiercenie opracował - " -

podpis

Skala 1 : 50

Wysokość m n.p.m. 21 i 22 01 2005r.

Data prowadzenia robót wiertniczych ręczny

System wiercenia ręczny

Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przebieg warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Stan gruntu $I_D$ lub $I_L$	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8
				otwór P B 143 9 m n.p.m.			
	1	NN	0,7	nasyp niebudowlany (gleba piasek, gruz ceglany zaprawa murarska itd)			4
		H	1,1	gleba gliniasta	$I_L = 0,25$		1
		Gp	1,8	glina piaszczysta brązowoszara z piaskiem gliniastym	$I_L = 0,45$		3
	2	G <sub>II</sub>	2,2	glina pylasta brązowoszara	$I_L = 0,15$		3
		I <sub>II</sub>	2,7	ił pylasty brązowoszary	$I_L = 0,05$		4
	3	Gp		glina piaszczysta ciemnoszara z domieszką żwiru i kamieni	$I_L = 0,15$	Q	3
	4						
	5						
	6		6,0		$I_L = 0,05$		

$\Sigma$   
1 5

2

Rys 8

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO:

Otwór nr P\_C

Nr umowy

Obiekt sieć kanalizacji sanitarnej w Szklarach Dolnych

Gmina Chocianow

Woj dolnośląskie

Zleceniodawca Biuro Techniczne „SZMAGARA” Legnica

Wiercenie nadzorował mgr Jerzy Sandecki

podpis

Wiercenie opracował - " -

podpis

Wysokość m n p m.

Skala 1 : 50

Data prowadzenia robót wiertniczych 21 i 22 01 2005r.

System wiercenia ręczny

Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przebieg warstwy [m]	Rodzaj gruntu		Stan gruntu $I_D$ lub $I_L$	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				otwór P C 143.8 m n.p.m.				
	1	NN	1.0	nasyp niebudowlany (gleba, piasek glina gruz ceglany. kamienie itd)				4
		Pg	1.5	piasek gliniasty brązowoszary		$I_L = 0.20$		2
▽▽ 1.5	2	Pd		piasek drobny szary, stalowoszary miejscami zagliniony		$I_D = 0.55$	Q	1
	3					$I_D = 0.60$		
	4					$I_D = 0.65$		
	5							
3	6		6.0					

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO:

Rys 9

Otwór nr P-E, P-F

Nr umowy

Obiekt sieć kanalizacji sanitarnej w Szklarach Dolnych

Gmina Chocianów

Woj. dolnośląskie

Zleceniodawca Biuro Techniczne „SZMAGARA” Legnica

Wiercenie nadzorował mgr Jerzy Sandecki

podpis

Wiercenie opracował - " -

podpis

Wysokość m n.p.m.

Skala 1 : 50

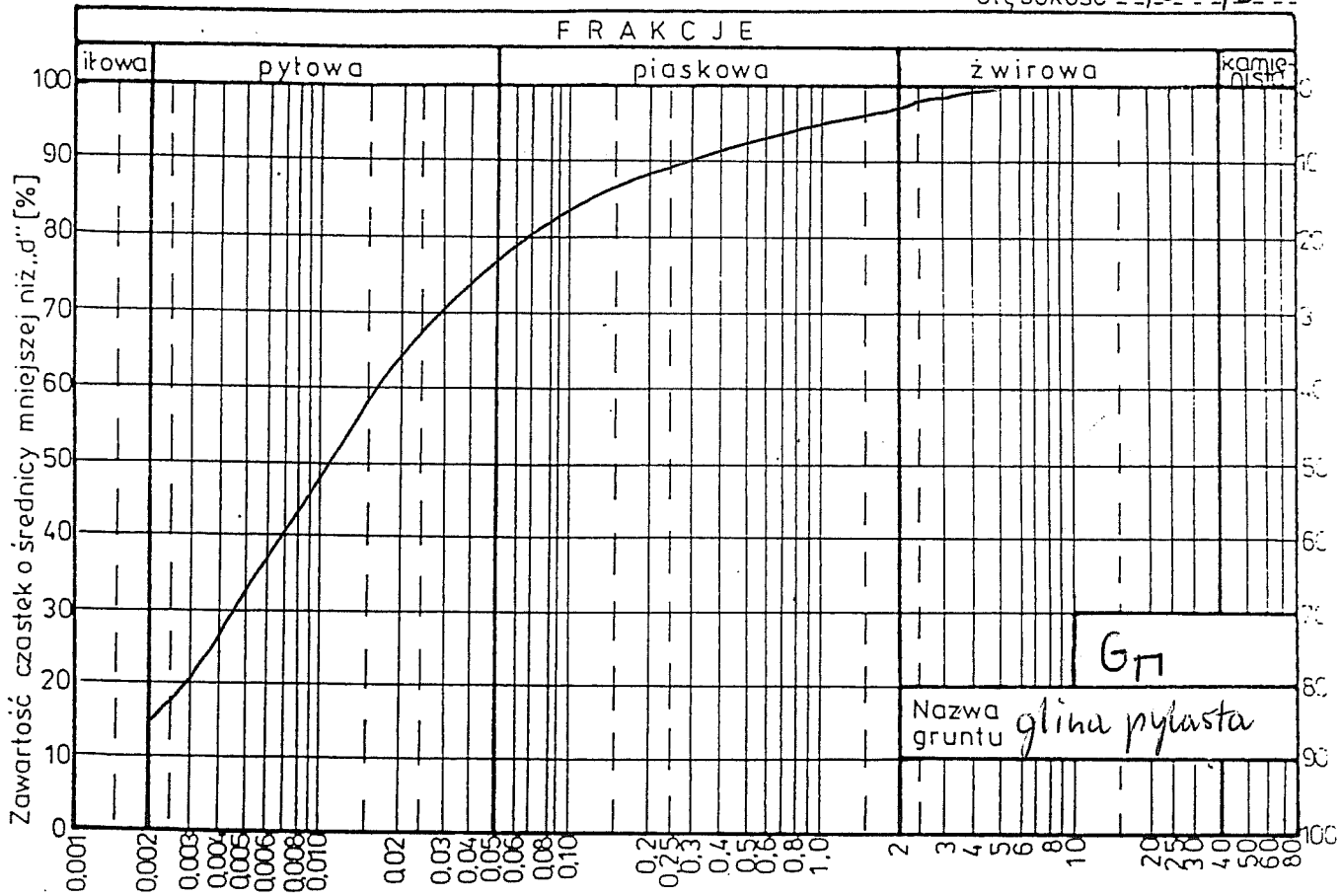
Data prowadzenia robót wiertniczych 21 i 22 01 2005r.

System wiercenia ręczny

Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przełot warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8
				otwór P-E 142,4 m npm			
		NN	0,6	nasyp niebudowlany (gleba, gruz ceglany)			4
	1	Pg	1,3	piasek gliniasty żółtoszary	$I_L = 0,20$		2
	2	Gp	1,8	glina piaszczysta szara brązowa, brązowa	$I_L = 0,20$		3
	3	P <sub>II</sub>	4,0	piasek pylasty żółtoszary, szary miejscami zagliniony	$I_D = 0,55$	Q	2
				otwór P-F 141.1 m npm			
		H	0,5	gleba gliniasta	$I_L = 0,20$		1
	1	Gp	2,2	gleba gliniasta brązowoszara	$I_L = 0,35$		3
	2	G <sub>II</sub>	3,4	glina pylasta ciemnoszara	$I_L = 0,35$	Q	3
	3	Ps	4,0	piasek średni ciemnoszary, domieszka żwiru	$I_D = 0,55$		3

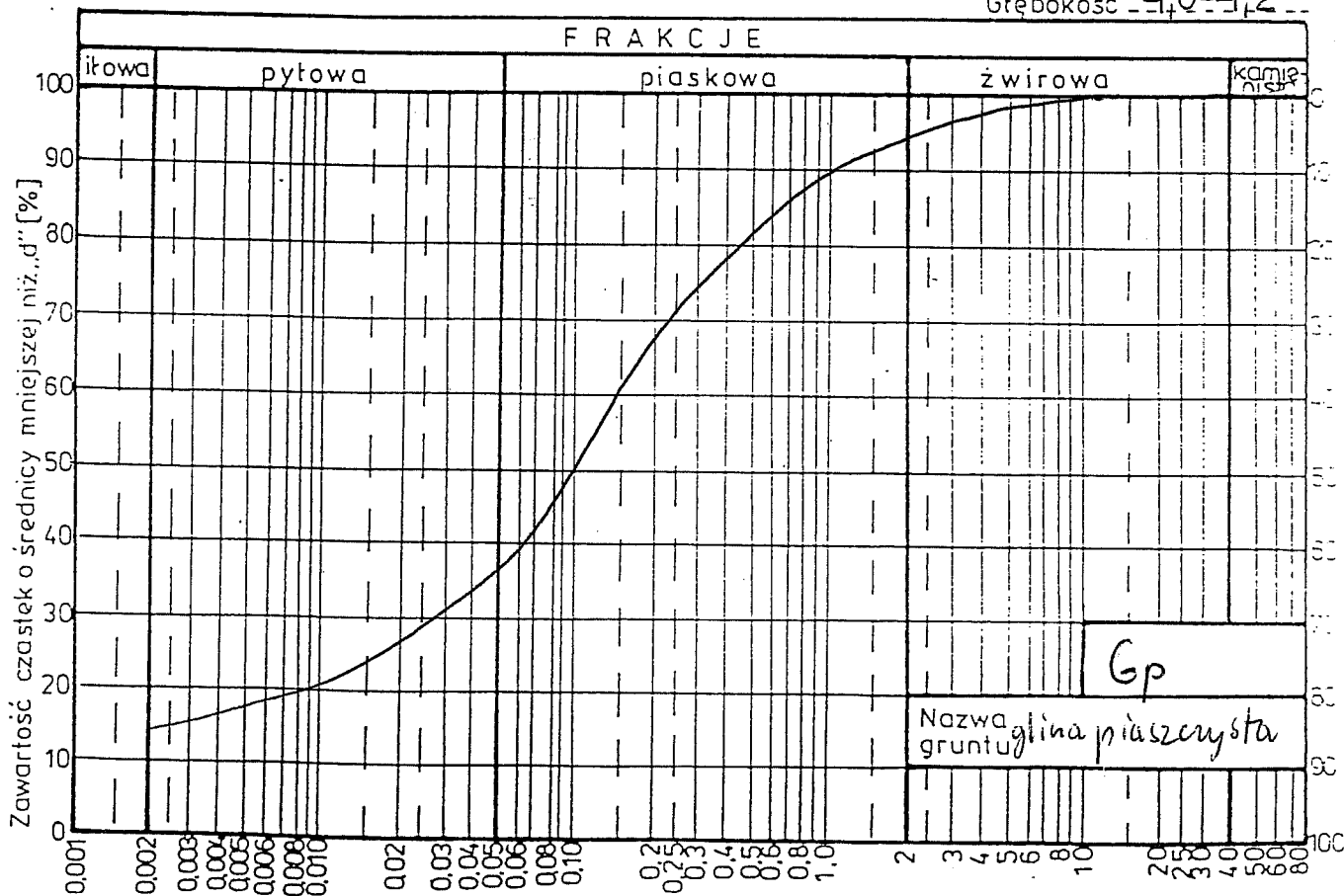
Rys. 10 Wykresy uziarnienia gruntów, Szklary Dolne

Badanie Nr. 1  
 Otwór Nr. P-A  
 Głębokość 1,8-2,0



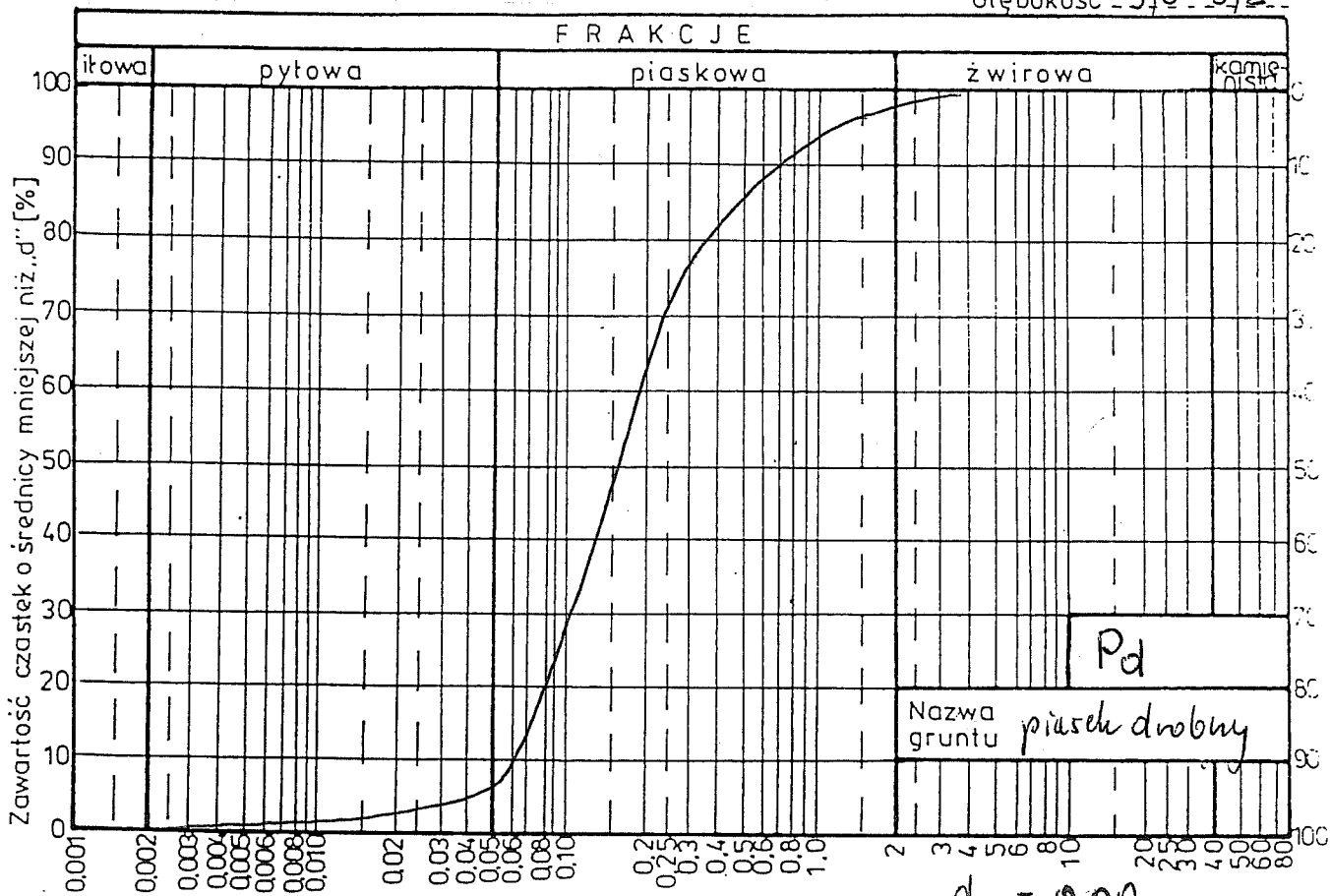
mgr Jerzy Sandacki  
 upoważniony do wyliczeń  
 do ustalenia praktycznej granicy  
 dla potrzeb budownictwa

Badanie Nr. 2  
 Otwór Nr. P-B  
 Głębokość 4,0-4,2



Rys. 11 Wykresy uziarnienia gruntów, Szklary Dolne

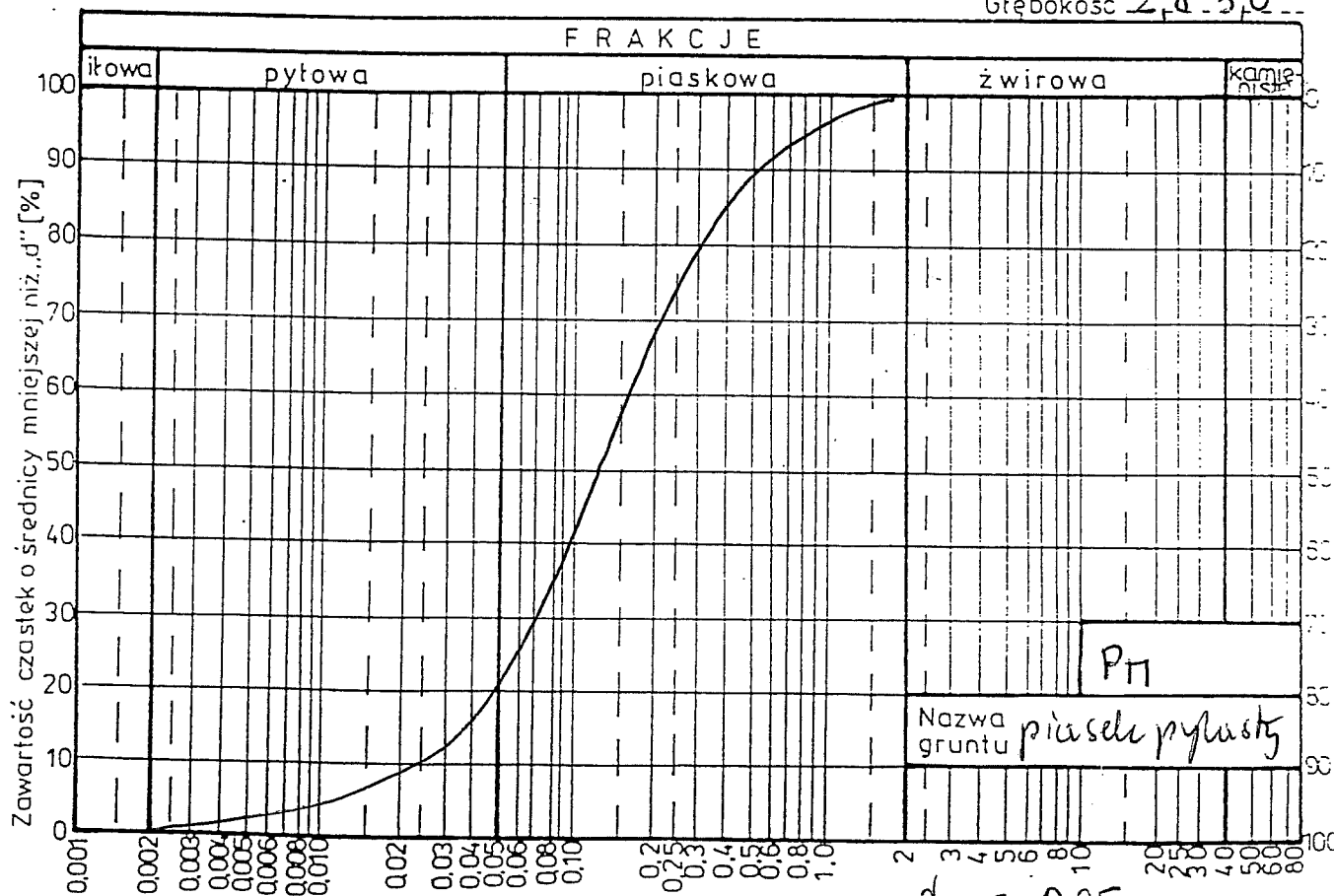
Badanie Nr 3  
 Otwór Nr P-C  
 Głębokość 5,0-5,2



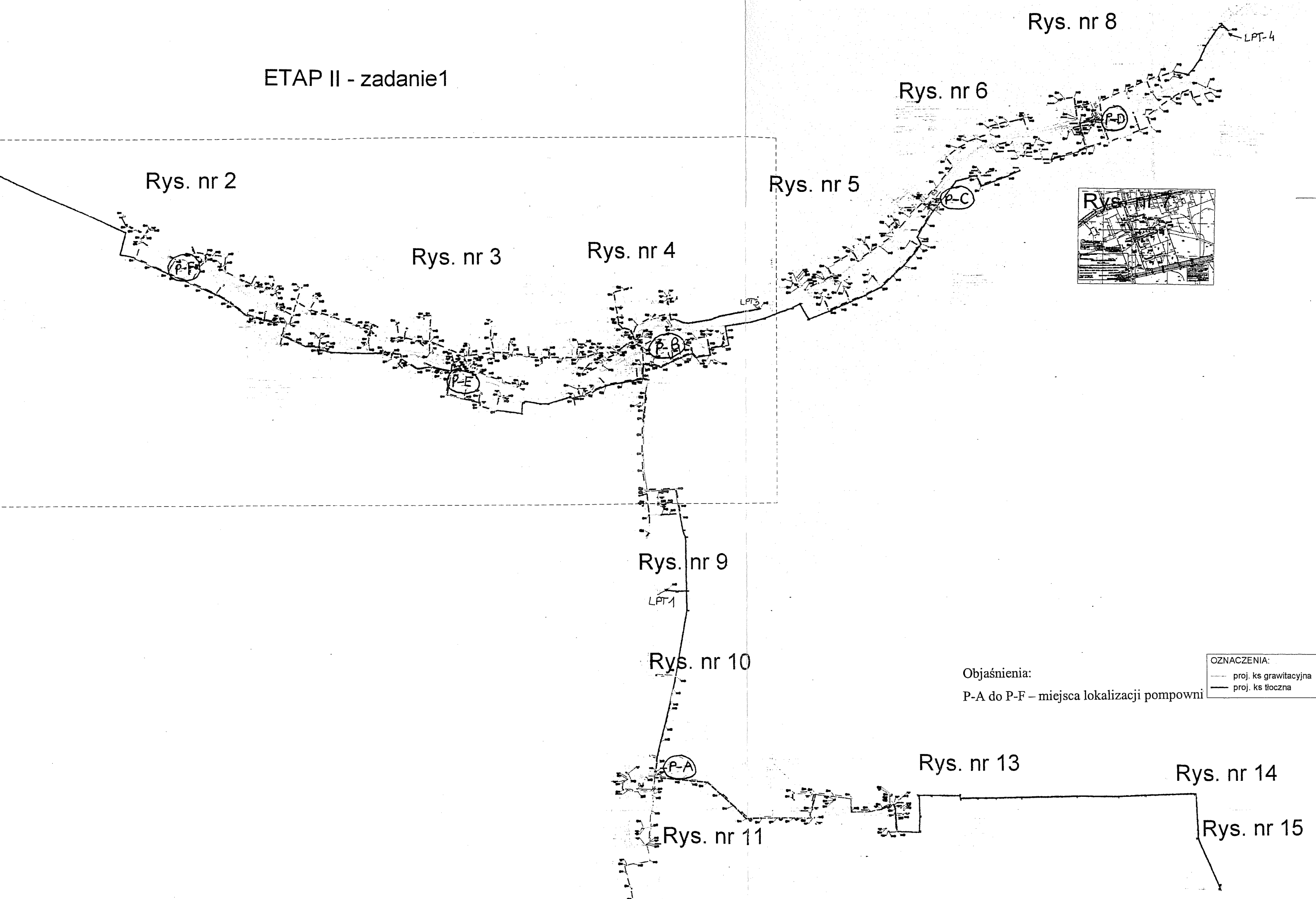
k wg wzoru USBSC = 1,0 m/dobę

k wg wzoru USBSC = 0,3 m/dobę

Badanie Nr 4  
 Otwór Nr P-E  
 Głębokość 2,8-3,0



ETAP II - zadanie 1



Rys. nr 2

Rys. nr 3

Rys. nr 4

Rys. nr 5

Rys. nr 6

Rys. nr 8

Rys. nr 9

Rys. nr 10

Rys. nr 11

Rys. nr 13

Rys. nr 14

Rys. nr 15



Objaśnienia:

P-A do P-F – miejsca lokalizacji pompowni

OZNACZENIA:

- proj. ks grawitacyjna
- proj. ks tłoczna