

**„GEOMAR”
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, 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. 013

51-616 Wrocław tel. 34 88 104

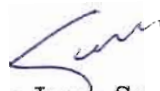
e-mail <geomarwroc@tlen.pl>

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektowanej przebudowy dróg dojazdowych do gruntów rolnych i leśnych oraz zabudowań gospodarczych wraz z odwodnieniem pasa drogowego, planu zadrzewień dla drogowego szlaku komunikacyjnego oraz działań przystosowujących grunty nowo wydzielonych działek do podjęcia na nich racjonalnych prac agrotechnicznych na terenie wsi Szklary Dolne, gmina Chocianów, powiat polkowicki, w związku z realizacją projektu „Scalenie gruntów wsi Szklary Dolne” w ramach działania 125 „Poprawianie i rozwijanie infrastruktury związanej z rozwojem i dostosowywaniem rolnictwa i leśnictwa przez scalanie gruntów” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich 2007-2013.

Zleceniodawca: Zakład Usługowy Aleksander Kalarus,
ul. Kosmiczna nr 9/8, 59-220 Legnica

Autor: mgr Jerzy Sandecki, nr upr. CUG-070799


mgr Jerzy Sandecki
upoważniony decyzją CUG nr 070799
do ustalania przydatności gruntów
dla potrzeb budownictwa

**• GEOMAR •
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

Wrocław, styczeń 2013 r.

SPIS TREŚCI

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

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1	Mapa sytuacyjna ogólna, skala 1:75 000,
Rys. 2	Mapa lokalizacji otworów geotechnicznych nr 1-26, skala 1:10 000,
Rys. 3-16	Mapy zasadnicze lokalizacji otworów geotechnicznych nr 1-26, skala 1:2 000,
Rys. 17-25	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych nr 1-26, skala 1:50,
Rys. 26-29	Wykresy uziarnienia gruntów.

1. WSTĘP

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Zakładu Usługowego Aleksandra Kalarusa z Legnicy u jej celem było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb projektu budowlanego w zakresie przebudowy dziesięciu odcinków dróg w Szklarach Dolnych obejmującego:

- przebudowę dróg dojazdowych do gruntów rolnych i leśnych oraz dojazdów do zabudowań gospodarczych o długości 11,205 km z uwzględnieniem zjazdów na działki rolne i odwodnienia pasa drogowego,
- zadrzewienie przydrożne przy drodze nr 2, 8 i 9 w pasach o szerokości 2,0 m i łącznej długości 2,900 km. Plan zadrzewień określony jest na Mapie „Zakres prac objętych przetargiem na wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej, realizowanych w ramach zagospodarowania poscaleniowego we wsi Szklary Dolne gmina Ciechanów”.

Wymagana jest droga o kategorii ruchu KR1 i konstrukcji zgodnie z załącznikiem nr 5 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. nr 43 poz. 430 z późn. zm.).

W opinii wykorzystano Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1:50 000, arkusze 686-Chocianów i 687-Lubin, archiwalne dokumentacje geotechniczne, pod różnego rodzaju pobliskie obiekty budowlane, opracowane onegdaj przez firmę GEOMAR oraz obowiązujące państwowe normy geotechniczne i budowlane.

2. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I ZAGOSPODAROWANIE POWIERZCHNI TERENU

Miejscowość Szklary Dolne leży mniej więcej w połowie odległości pomiędzy Lubinem i Chocianowem oraz w odległości rzędu ośmiu kilometrów na południe od Polkowic. Według podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki J. 2002r) jest to wschodnia część mezoregionu Równina Szprotawska. Ten człon domniemanej pradoliny wrocławsko-magdeburskiej z okresu zlodowacenia środkowopolskiego jest szerokim obniżeniem pomiędzy Wzgórzami Dalkowskimi a Wysoczyzną Lubińską z rzeką Szprotawą i jej dopływami. Teren inwestycji to poza zabudową wsi pola uprawne, łąki i lasy przecinane siecią rzek, cieków i rowów melioracyjnych położone na tarasie nadzalewowym płaskodennej pradoliny Szprotawy. Pomiedzy Szklarami Dolnymi a Chocianowem ciągnie się Obszar Chronionego Krajobrazu „Lasy Chocianowskie”. Poniżej przedstawiono wykaz dróg transportu rolnego przeznaczonych do przebudowy.

Lp.	Nr drogi	Nr działki ewidencyjnej	Długość wg założeń do projektu scalenia (km)	Rodzaj prac wynikający z założeń do projektu scalenia	Numery otworów geotechnicznych
1	2	3	4	5	6
1	1	861	0,209	przebudowa	1, 2
2	2	828/1, 828/2, 831	1,496	przebudowa	3, 4, 5
3	3	845/1, 845/2	0,292	przebudowa	6
4	4	848	0,254	przebudowa	7
5	6	923, 921, 854, 849	2,737	przebudowa	8-14
6	8	825, 907	1,302	przebudowa	10, 15-17
7	9	899, 885, 873, 870, 869, 865, 883, 471	3,128	przebudowa	18-23
8	11	900/1, 900/2	0,851	przebudowa	19, 24, 25
9	12	859	0,246	przebudowa	1, 26
10	14	884, 382	0,690	przebudowa	2, 20
Łączna długość dróg			11,205 km*		
*ostateczna długość dróg wynikać będzie z projektów technicznych					

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Badany teren położony jest na Przedgórzu Sudetów gdzie główne struktury bloku dolnośląskiego są pod grubą pokrywą utworów permsko-mezozoicznych z cechsztyńskimi złożami rud miedzi, eksploatowanymi podziemnie także w rejonie Polkowic. Powyżej zalega seria utworów trzeciorzędowych, przy czym w stropie są to tzw. iły poznańskie z górnego miocenu i pliocenu. Strop trzeciorzędu ma liczne zaburzenia glaciektoniczne oraz rozmycia erozyjne, stąd nawiercany bywa na różnych głębokościach. Utwory czwartorzędowe plejstoceniowe reprezentują bądź utwory lodowcowe (gliny zwałowe różnego rodzaju z domieszką frakcji żwirowej i kamienistej), bądź utwory rzeczno-lodowcowe i rzeczne (piaski, pospółki, żwiry), bądź utwory zastoiskowe (iły, mułki) zlodowaceń południowo-, a głównie środkowopolskiego. Młodszy czwartorzęd poza dolinami rzek i większych cieków reprezentują utwory lessopodobne (pyły, gliny pylaste) bądź deluwialne (gliny, piaski

gliniaste) zlodowacenia północnopolskiego i starszego holocenu. W dolinach rzek mamy system tarasów nadzalewowych zlodowacenia środkowopolskiego (10-12 m nad poziom rzeki), zlodowacenia północnopolskiego (5-8 m nad poziom rzeki), oraz tarasów zalewowych z holocenijskimi osadami facji rzecznej oraz jeziorno-bagiennej, do których należą piaski i mułki rzeczne, gliny, gliny próchnicze, namuły, a miejscami nawet torfy. 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 4 i 5 stycznia 2013r na drogach o numeracji: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12 i 14 i łącznej długości 11,205 km odwiercono ogółem 22 otwory dwumetrowe i cztery otwory trzymetrowe (w rejonie przepustów, nr 6, 8, 11, 13) o metrażu 56,0 mb. Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną typu WH 20 SG zamontowaną na samochodzie - półciężarówce marki MERCEDES (średnica świdra spiralnego $\phi = 110$ mm, żerdzie po 1,5 m długości). Lokalizację zbiorczą otworów zamieszczono na rys. 2, a dokładniejszą na mapach zasadniczych w skali 1:2 000 (rys. 3-16). Profile litologiczne poszczególnych otworów przedstawiono na rys. 17-25. Po zakończeniu prac terenowych wszystkie otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z zasadami pkt 4.3.4 PN-74/B-04452.

5. ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH

Do badań laboratoryjnych pobrano osiem prób gruntów o NU, NW i NS, aby za pomocą analiz granulometrycznych dokładnie oznaczyć rodzaj gruntu. Na wykresach uziarnienia (rys. 26-29), dla różnego rodzaju piasków i pospółek gliniastych podano wartości współczynników filtracji, obliczone metodą USBSC według wzoru $k = 0,036 (d_{20})^{2,3}$.

6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

6.1. Warunki gruntowe

W podłożu gruntowym rozpoznany wiertniczo do głębokości 3,0 m ppt (otwory 6, 8, 11, 13) oraz 2,0 m ppt (pozostałe otwory) pod glebą lub nasypami różnego rodzaju i miąższości, w podłożu rodzimym wydzielono sześć głównych warstw geotechnicznych.

Warstwa I – to piaski pylaste i piaski drobne stwierdzone w dwudziestu otworach geotechnicznych, przy czym w otworach 1, 2, 3, 8, 10, 20, 22 i 23 są tylko one. Średnie wartości podstawowych parametrów geotechnicznych wynoszą: $I_D = 0,55$; $w_{nnw} = 16 \%$; $w_{npw} = 24 \%$; $\rho_{nw}^{(n)} = 1,75 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\rho_{pw}^{(n)} = 1,90 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\varphi_u^{(n)} = 31^\circ$; $c_u^{(n)} = 0 \text{ kPa}$; $E_o^{(n)} = 53 \text{ 000 kPa}$; $M_o^{(n)} = 68 \text{ 000 kPa}$.

Warstwa II – to piaski średnie (otwory 21, 26) i piaski grube (otwór 13), dla których do obliczeń geotechnicznych zaleca się przyjąć: $I_D = 0,55$; $w_{nnw} = 14 \%$; $w_{npw} = 22 \%$; $\rho_{nw}^{(n)} = 1,85 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\rho_{pw}^{(n)} = 2,00 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\varphi_u^{(n)} = 33^\circ 30'$; $c_u^{(n)} = 0 \text{ kPa}$; $E_o^{(n)} = 88 \text{ 000 kPa}$; $M_o^{(n)} = 104 \text{ 000 kPa}$.

Warstwa III – to piaski gliniaste obecne najczęściej w stropie gruntów rodzimych w otworach 9, 15-18, 21, 24 i 25, gdzie mają niewielką miąższość. Symbol gruntu spoistego C; $I_L = 0,20$; $w_n = 13 \%$; $\rho^{(n)} = 2,15 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\varphi_u^{(n)} = 15^\circ$; $c_u^{(n)} = 16 \text{ kPa}$; $E_o^{(n)} = 20 \text{ 000 kPa}$; $M_o^{(n)} = 29 \text{ 000 kPa}$.

Poniżej zwierciadła wód podziemnych piaski gliniaste są plastyczne (otwory 15, 18).

Warstwa IV – to pospółki gliniaste, które są tylko w otworze 14 na przelocie 0,7-2,0 m ppt. Są one w stropie twardoplastyczne a głębiej plastyczne i mają symbol gruntów spoistych C.

Warstwa V – to gliny piaszczyste zarejestrowane w otworach 4, 5, 6, 14, 16, 17, 18, 19 i 21. Największe znaczenie mają one w otworze 19, a w otworze 6 są próchnicze. Symbol gruntu spoistego C. Są w stanie twardoplastycznym lub plastycznym.

Warstwa VI – to gliny pylaste zaobserwowane w otworach: 7, 9, 11, 12, 13 i 15. W otworach 7, 11 i 12 są na całym profilu litologicznym, a w otworze 11 w stropie próchnicze i nawet miejscami miękkoplastyczne. Są to utwory spoiste nieskonsolidowane o symbolu gruntów spoistych C, twardoplastyczne lub plastyczne.

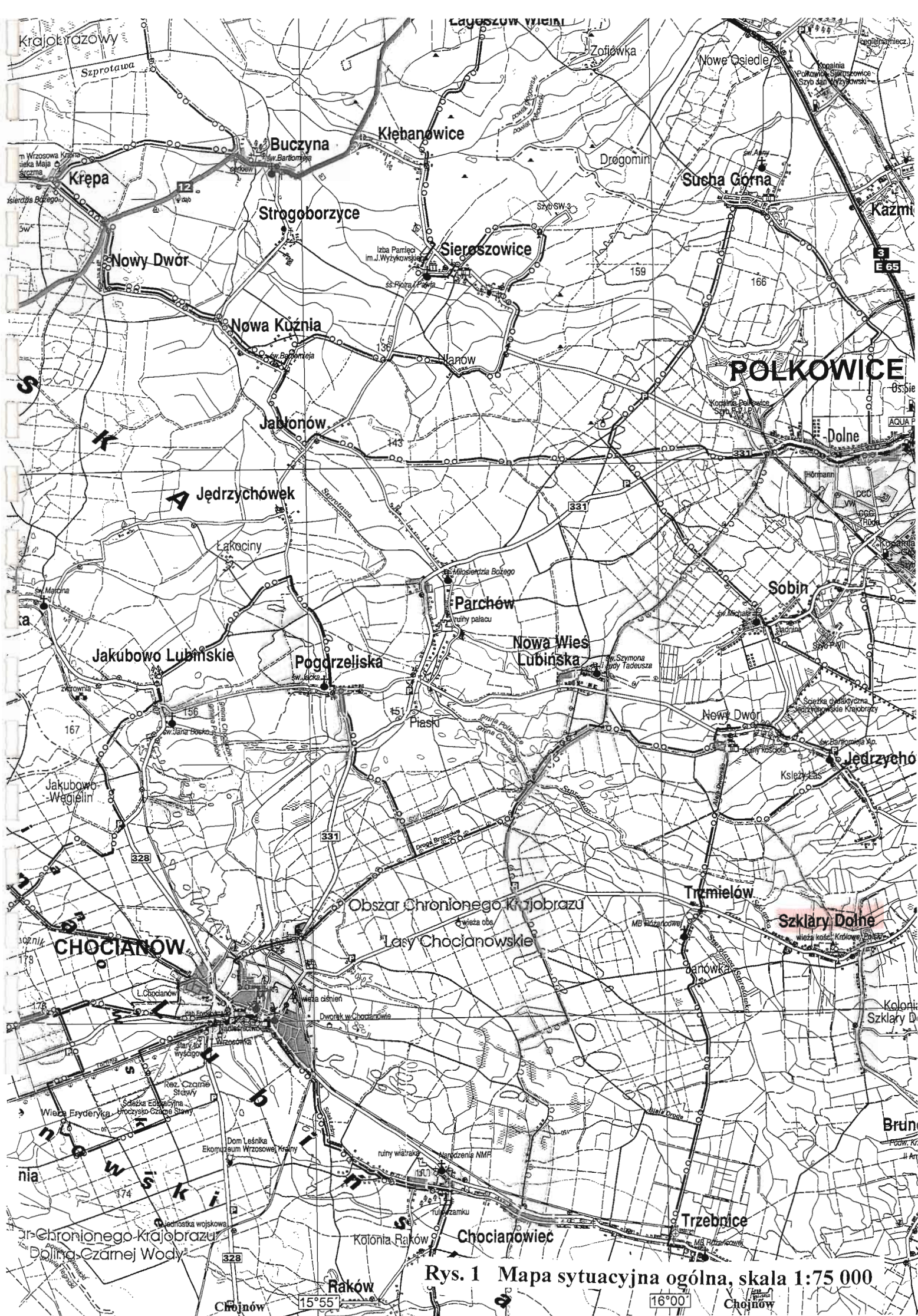
6.2. Warunki wodne

W dwudziestu otworach stwierdzono obecność wód podziemnych o zwierciadle swobodnym lub napiętym przez grunty spoiste. Warstwą wodonośną są różnego rodzaju piaski, a w otworze 14 pospółki gliniaste. Poziom zwierciadła ustabilizował się na głębokości od 0,5 do 1,7 m ppt. W pozostałych otworach (12, 17, 19 i 21) nie stwierdzono wody gruntowej, a w otworach 7 i 11 są tylko sączenia.

7. WNIOSKI

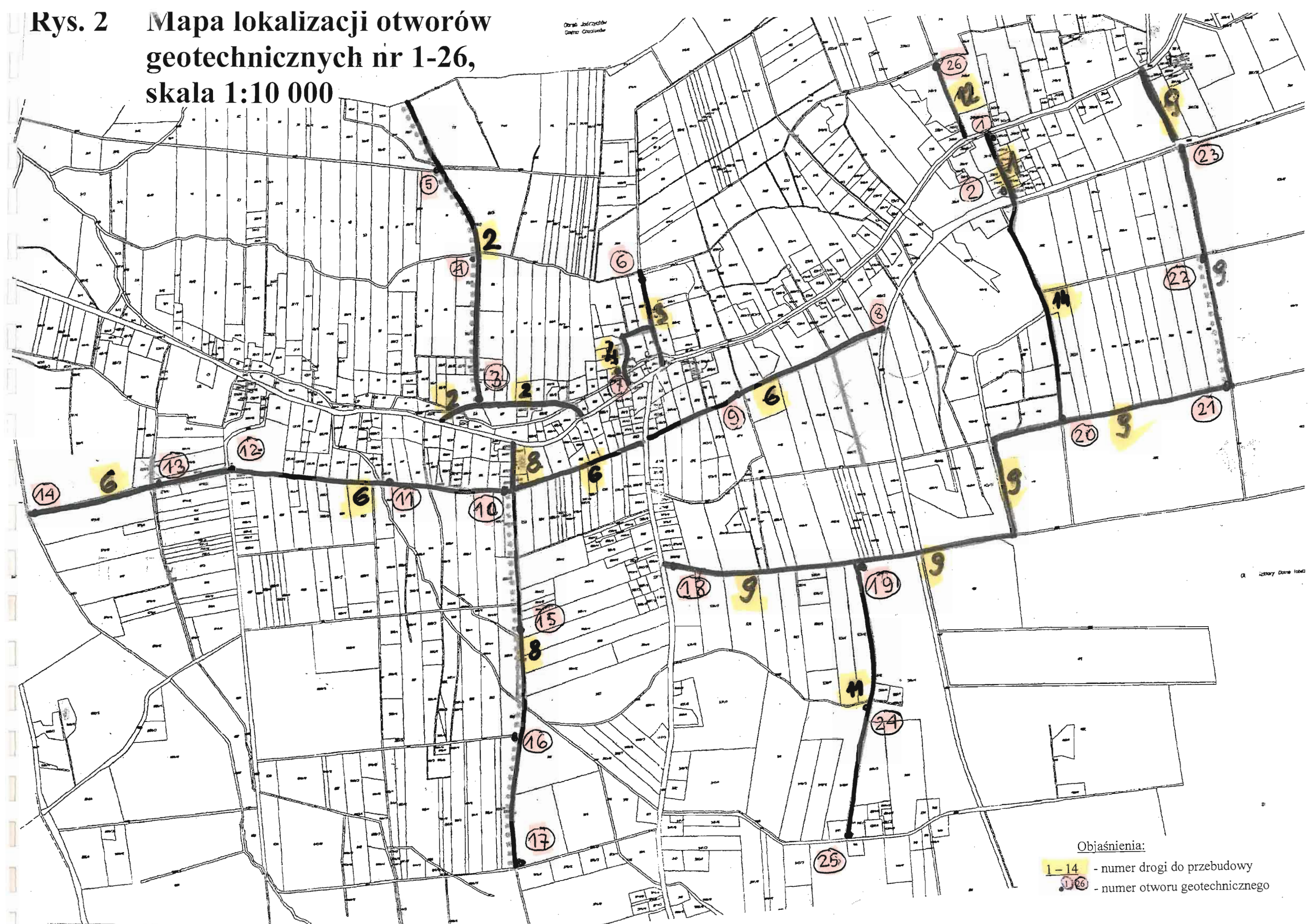
1. Daną inwestycję tj. drogi dojazdowe (dziesięć odcinków o ogólnym metrażu 11,205 km) do pól uprawnych, łąk, lasów i zabudowań w Szklarach Dolnych należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej – według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463).
2. Teren inwestycji to w całości szeroka dolina rzeki Szprotawy (pradolina wrocławsko-magdeburska), gdzie tarasa nadzalewowa porozcinana jest siecią rzek, cieków i rowów melioracyjnych. W podłożu gruntowym z gruntów niespoistych zdecydowanie dominują piaski drobne i piaski pylaste, a grunty spoiste reprezentują twardestwoplastyczne i plastyczne piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny pylaste o symbolu C. Woda podziemna najpłycej jest w pobliżu cieków wodnych i zawodnionych rowów melioracyjnych. W otworach gdzie są wyłącznie grunty spoiste wody podziemnej nie ma lub są tylko niewielkie sączenia.
3. W rubryce nr 9 kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (rys. 17-25) podano kategorie gruntów pod względem trudności ich odpajania, według tablicy nr 1 BN-72/8932-01. Budownictwo drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
4. Piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie i piaski grube to grunty niewysadzinowe należące do grupy **G 1**. Piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny pylaste to grunty bardzo wysadzinowe, które przy dobrych warunkach gruntowych (zwierciadło ustabilizowane wody głębiej niż 2,0 m ppt) należą do grupy **G 3**, a przy przeciętnych i złych warunkach wodnych do grupy **G 4** nośności podłoża nawierzchni jezdni drogi – według Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 Poz. 430 str. 2427-2428).

mgr Jerzy Sandecki
Poważony decyzją CUG nr 070799
do ustalenia przydatności gruntów
dla potrzeb budownictwa

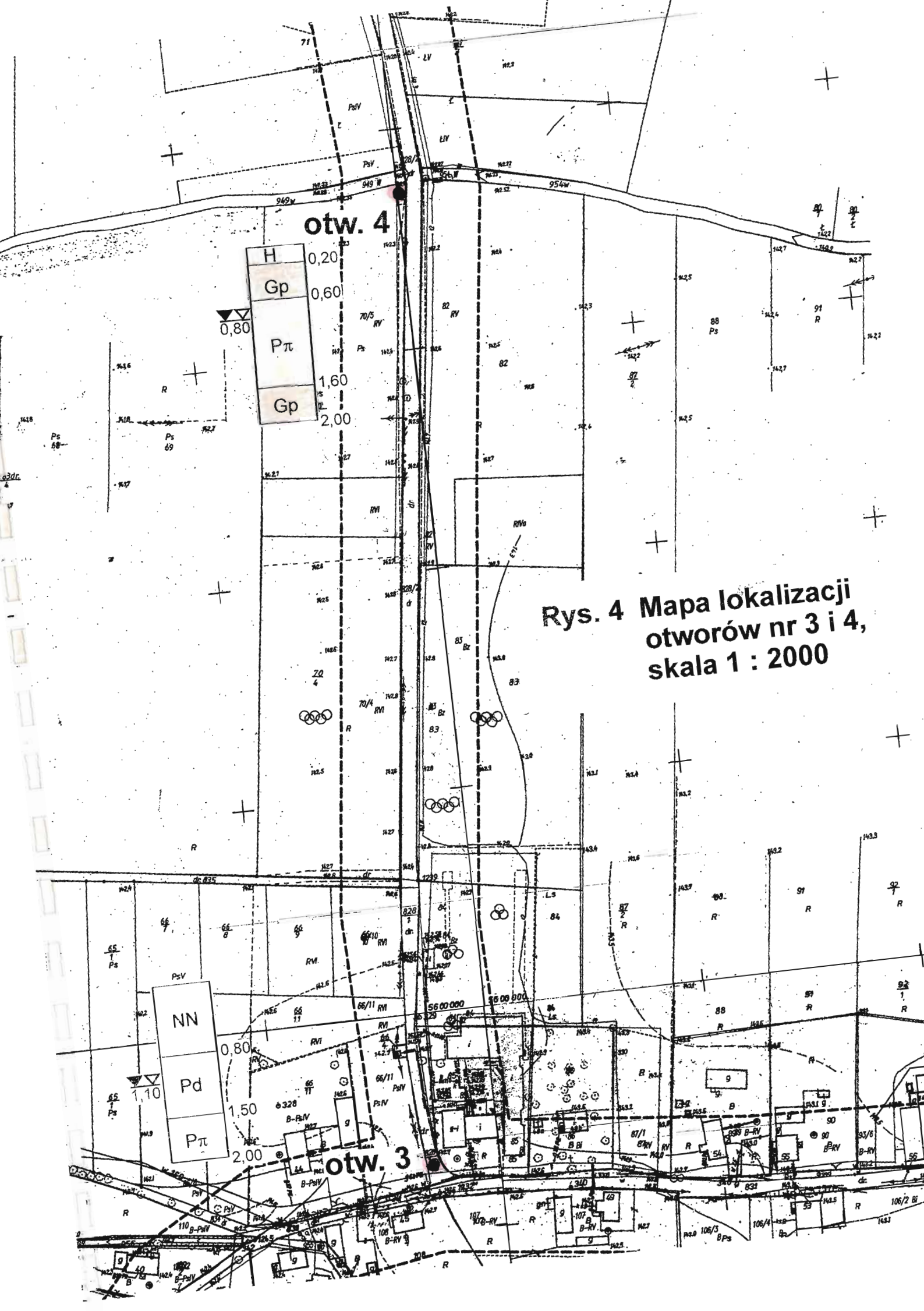


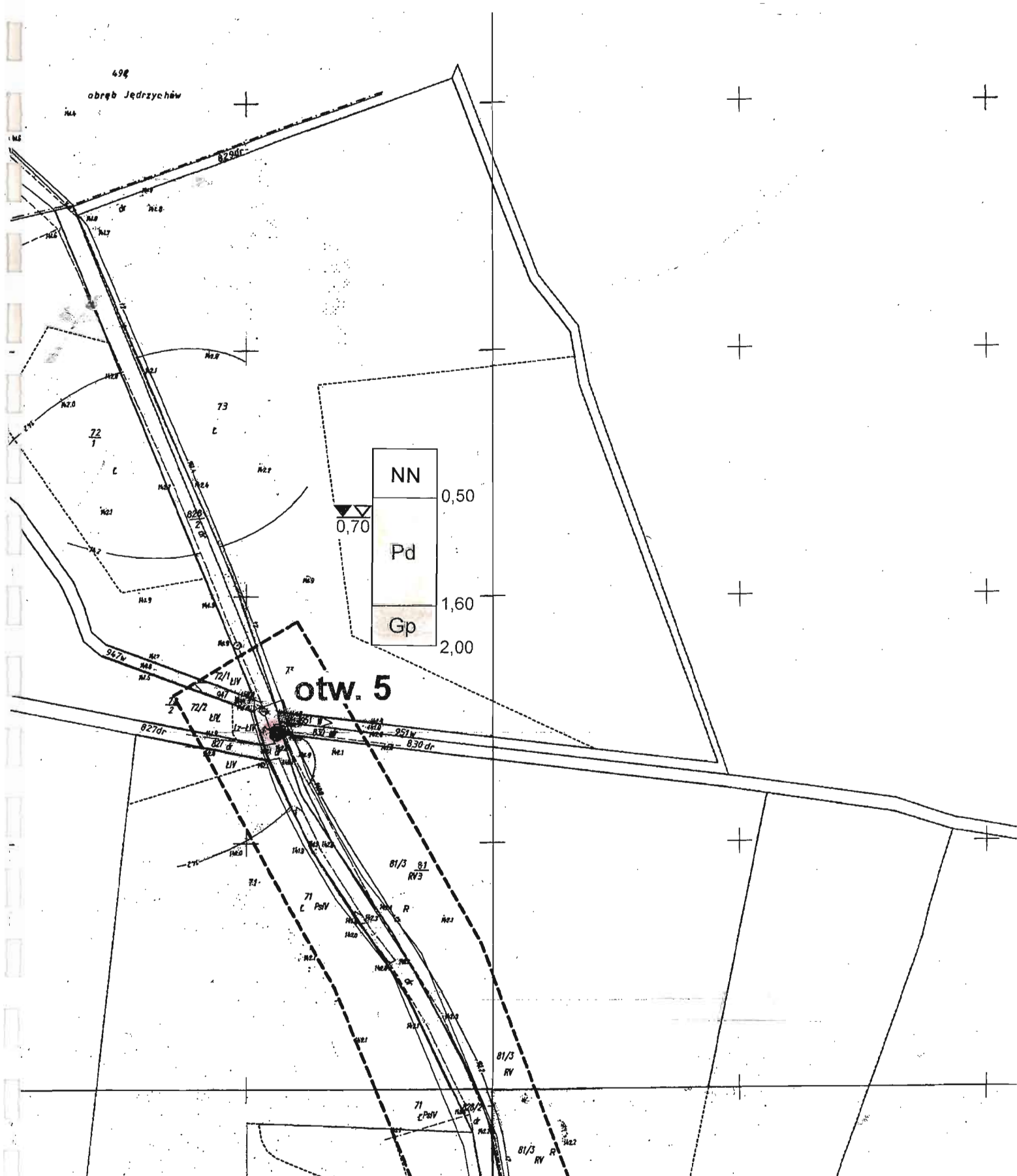
Rys. 1 Mapa sytuacyjna ogólna, skala 1:75 000

Rys. 2 Mapa lokalizacji otworów
geotechnicznych nr 1-26,
skala 1:10 000



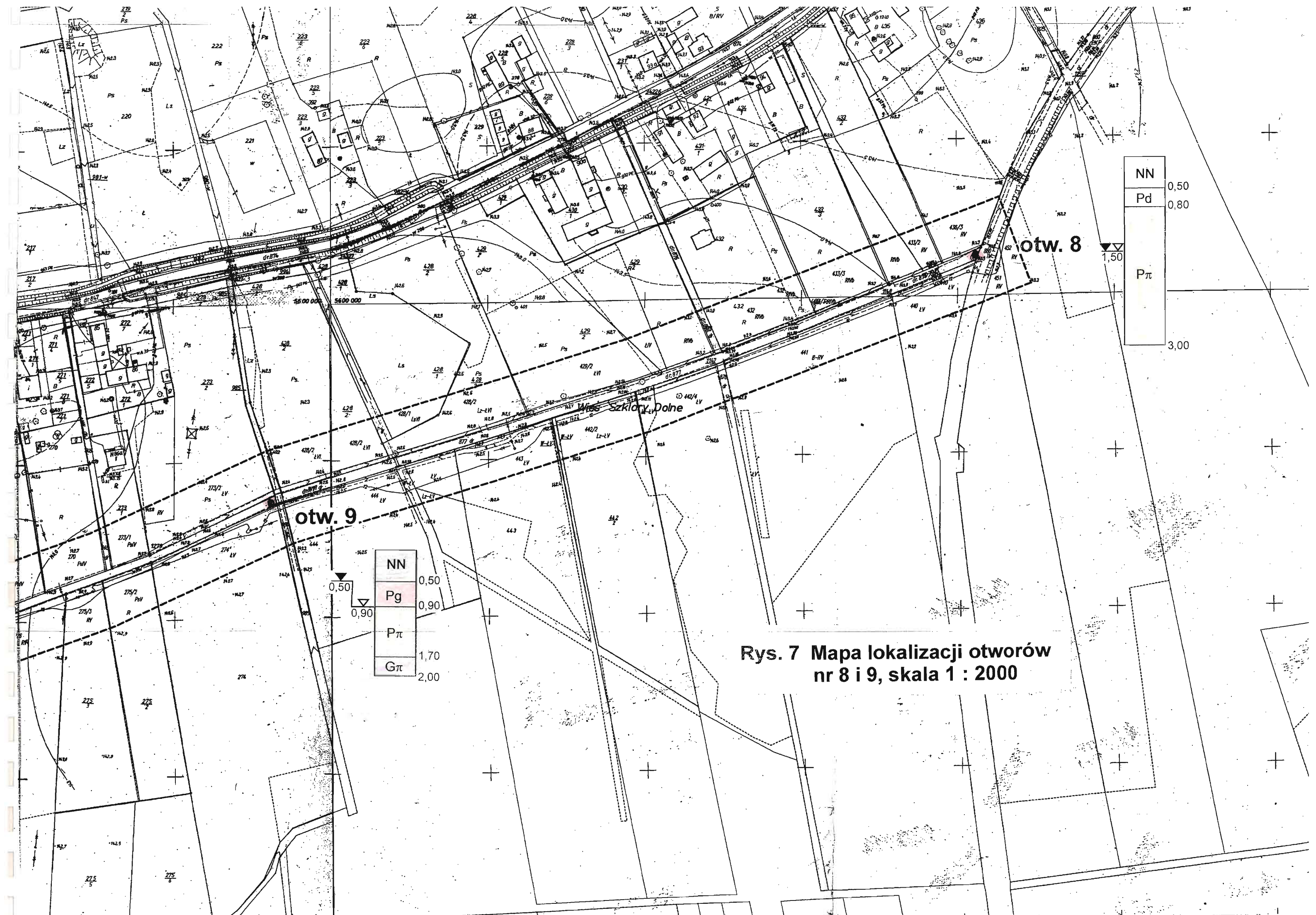




[illegible]

Rys. 6 Mapa lokalizacji otworów nr 6 i 7, skala 1 : 2000

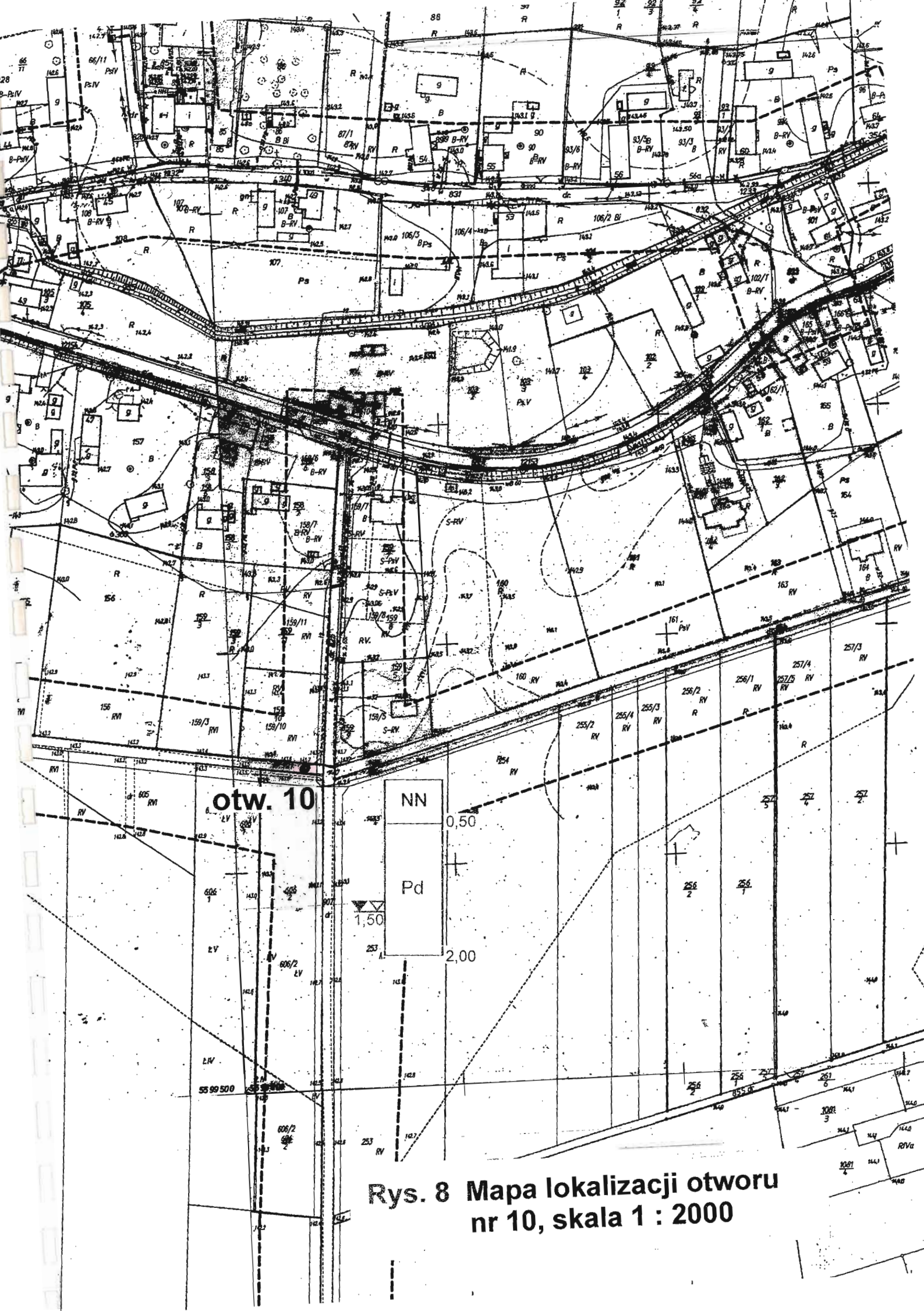




NN	0,50
Pd	0,80
Pπ	3,00

NN	0,50
Pg	0,90
Pπ	1,70
Gπ	2,00

Rys. 7 Mapa lokalizacji otworów nr 8 i 9, skala 1 : 2000



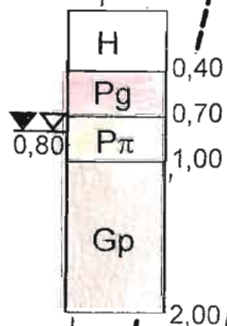
Rys. 8 Mapa lokalizacji otworu nr 10, skala 1 : 2000



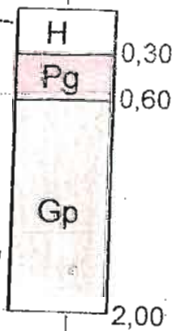
Rys. 9 Mapa lokalizacji otworu
nr 11, skala 1 : 2000



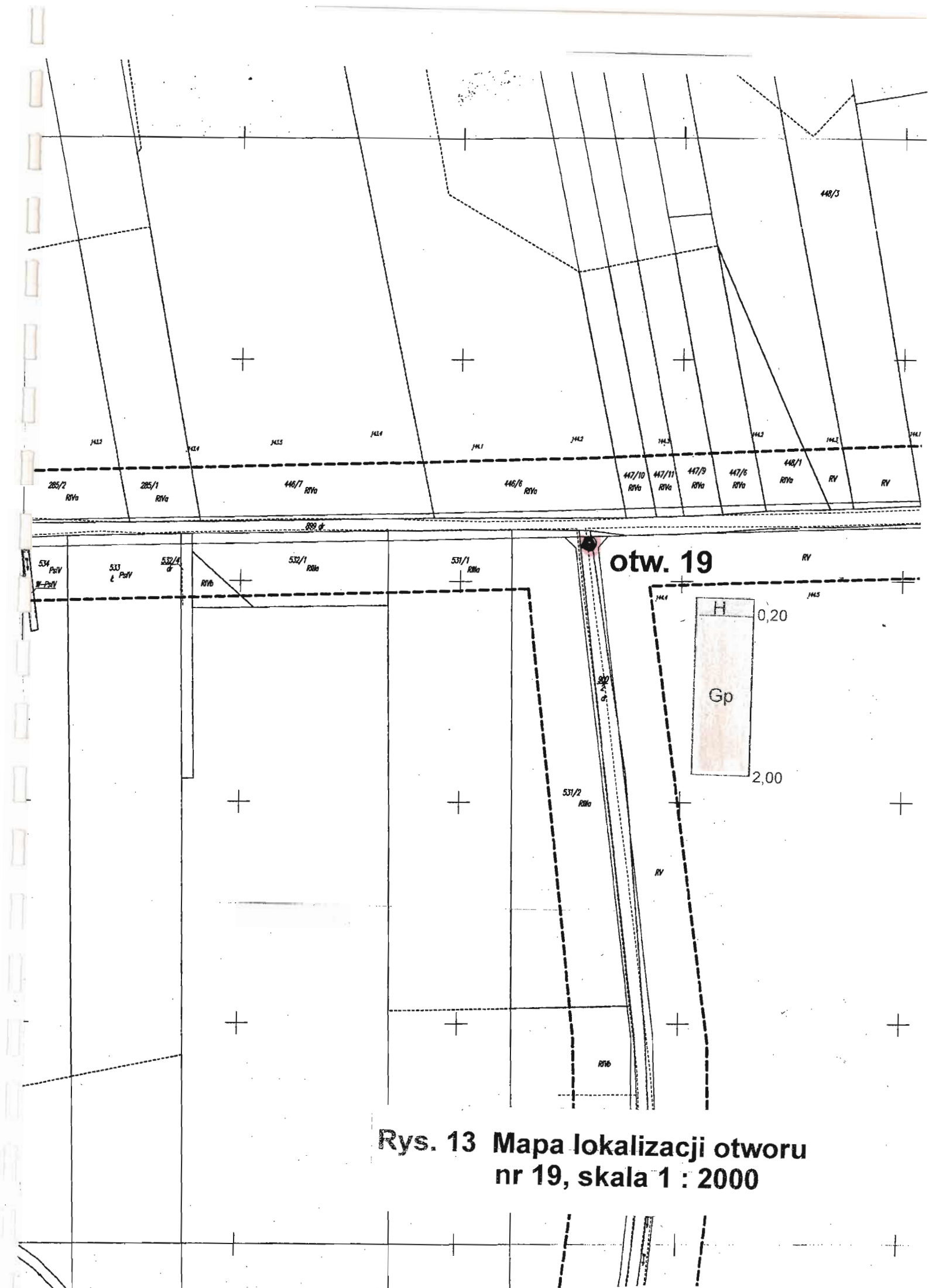
otw. 16



otw. 17



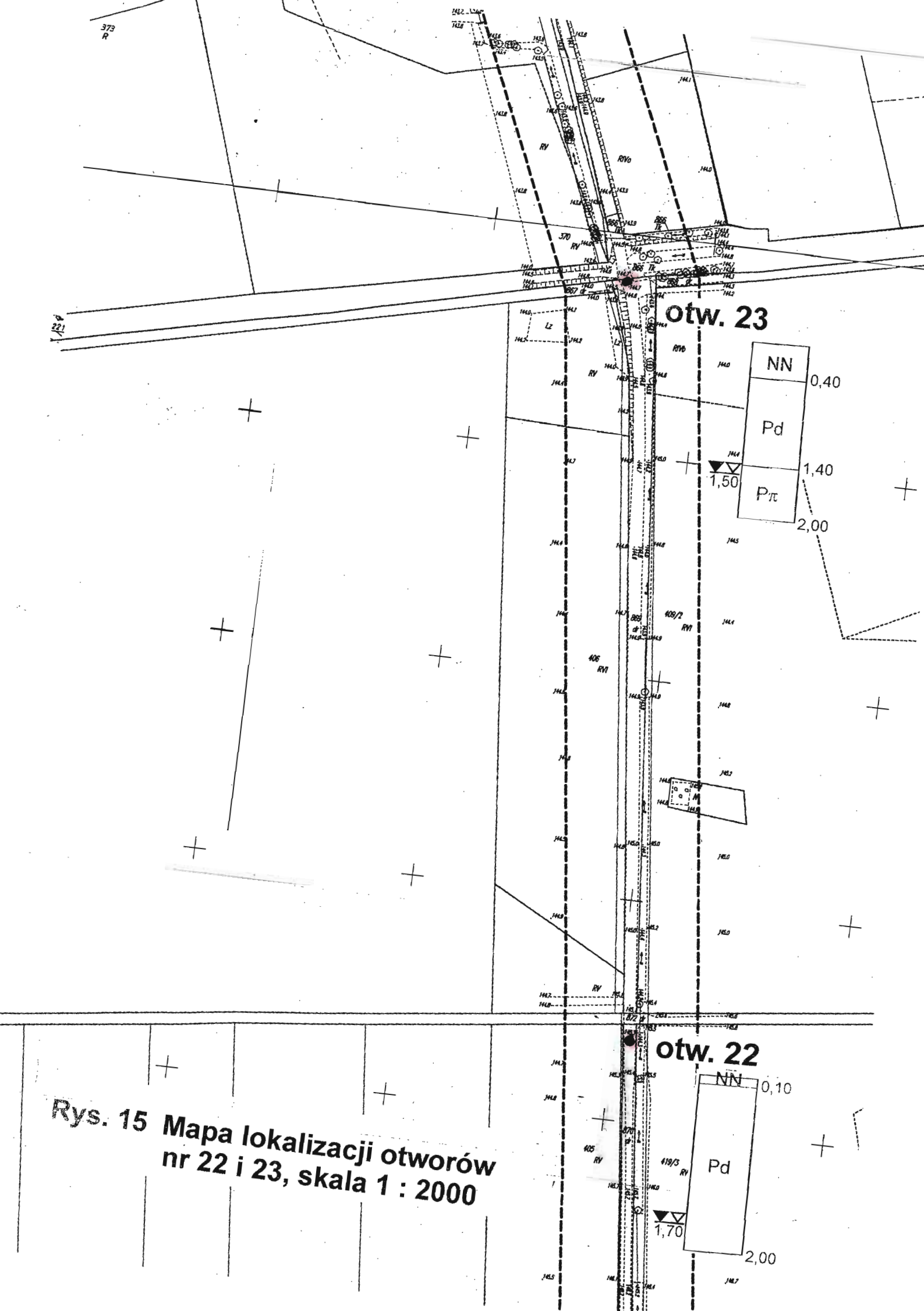
Rys. 12 Mapa lokalizacji otworów nr 16 i 17, skala 1 : 2000



Rys. 13 Mapa lokalizacji otworu
nr 19, skala 1 : 2000



Rys. 14 Mapa lokalizacji otworów
nr 20, 21 i 22, skala 1 : 2000



Rys. 15 Mapa lokalizacji otworów
nr 22 i 23, skala 1 : 2000

NN	0,30
Pg	0,70
P π	2,00

otw. 24

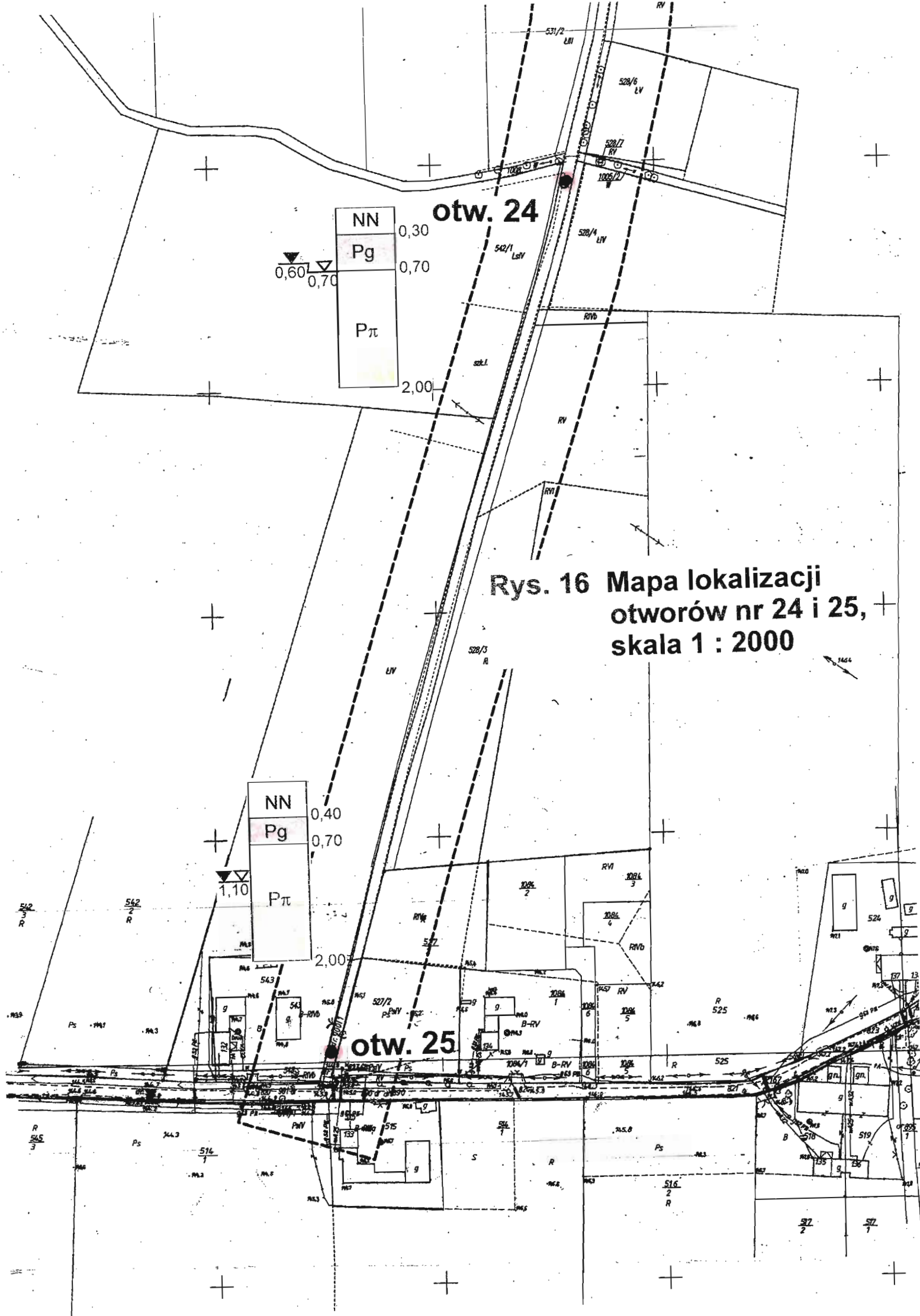
0,60
0,70

Rys. 16 Mapa lokalizacji
otworów nr 24 i 25,
skala 1 : 2000

NN	0,40
Pg	0,70
P π	2,00

otw. 25

1,10



ObiektDrogi Szklary Dolne (11,205.km)

GminaChocianów.

Woj.lubuskie.

Zleceniodawca Zakład Usługowy Aleksander Kalarus, Legnica.

Wiercenie nadzorowałmgr Jerzy Sandecki

podpis

Wiercenie opracowałmgr Jerzy Sandecki

podpis



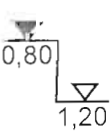
Wysokość m n.p.m.

Skala1:50.

Data prowadzenia robót wiertniczych4 i 5.styczeń 2013.r.

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
			H		Otwór 1 - gleba, piaszczysto-pyłasta				
	(1)		Pd	0,30	piasek drobny, brązowo-szary, szary, jasnoszary, szaro-brązo- wy		$I_D = 0,50$ $I_D = 0,55$ $I_D = 0,60$	Q	1 2
▼▼ 1,50		1							
		2		2,00					
					Otwór 2 144,20 m n.p.m.				
			H		gleba, piaszczysto-pyłasta				1
		1	Pd	0,30	piasek drobny, brązowo-szary, szary, jasnoszary, szaro-brązo- wy		$I_D = 0,50$ $I_D = 0,55$ $I_D = 0,60$	Q	2
▼▼ 1,40		2		2,00					
					Otwór 3 142,70 m n.p.m.				
			NN		nasyp niebudowlany (żwir, gruz cegły, szlaka, kamienie, pia- sek, glina, itd.)		śr. zag. twpl.		2-4
		1	Pd	0,80	piasek drobny, szary, jasnosza- ry, brązowo-szary		$I_D = 0,55$	Q	2
▼▼ 1,10		2	Pπ	1,50	piasek pylasty		$I_D = 0,60$		2
				2,00					

GEOMAR WROCŁAW		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						
Rys. 18		Otwór nr ...4, 5, 6.....						
		ObiektDrogi Szklary Dolne (11,205 km).....						
		GminaChocianów..... Woj.lubuskie.....						
		ZleceniodawcaZakład Usługowy Aleksander Kalarus, Legnica.....						
		Wiercenie nadzorowałmgr Jerzy Sandecki..... podpis						
		Wiercenie opracowałmgr Jerzy Sandecki..... podpis						
		Wysokość m n.p.m. Skala1:50.....						
		Data prowadzenia robót wiertniczych4 i 5 styczeń 2013 r.....						
		System wierceniaręczny.....						
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 4 142,30 m n.p.m.				
	1	H	0,20	gleba		$I_L = 0,20$ $I_D = 0,50$	Q	1
		Gp	0,60	glina piaszczysta, brązowa, szaro-brązowa				3
		P π	1,60	piasek pylasty, szary, jasnoszary, brązowo-szary				2
		Gp	2,00	glina piaszczysta, szara, ciemnoszara				3
	2			Otwór 5 142,00 m n.p.m.				
	1	NN	0,50	nasyp niebudowlany (piasek, gleba, kamienie)		śr. zag. $I_D = 0,50$	Q	2-4
		Pd	1,60	piasek drobny, szary, jasnoszary, brązowo-szary				2
		Gp	2,00	glina piaszczysta, brązowo-szara, szara, ciemnoszara				3
				Otwór 6 -				
	1	NN	0,40	nasyp niebudowlany (gruz ceglany, kamienie, piasek, gleba, itd.)		$I_L = 0,20$ $I_D = 0,50$	Q	2-4
		Gph	1,20	glina piaszczysta próchnicza, czarno-szara				3
		Pd	2,50	piasek drobny, szary, jasnoszary, brązowo-szary				2
		Gp	3,00	glina piaszczysta, brązowo-szara, szara, ciemnoszara				3

GEOMAR WROCLAW		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						
Rys. 19		Otwór nr ...7, 8, 9.....						
		ObiektDrogi.Szkлары.Dolne.(11.,205.km)..... GminaChocianów..... Woj.lubuskie.....						
ZleciennodawcaZakład Usługowy Aleksander Kalarus, Legnica.....								
Wiercenie nadzorowałmgr.Jerzy.Sandecki..... podpis								
Wiercenie opracowałmgr.Jerzy.Sandecki..... podpis								
Wysokość m n.p.m. Skala1.:50.....								
Data prowadzenia robót wiertniczych4.i.5.styczeń.2013.r.....								
System wierceniaręczny.....								
Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przełot 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 7 143,50 m n.p.m.								
▼ 1,30	1	NN	1,40	nasyp niebudowlany (żwir, gruz ceglany do 0,3m, głębiej gleba, glina, kamienie, itd.)		$I_L = 0,20$	Q	3-4
	2	Gπ	2,00			$I_L = 0,45$ $I_L = 0,30$ $I_L = 0,20$		3
Otwór 8 143,90 m n.p.m.								
▼ 1,50	1	NN	0,50	nasyp niebudowlany (tłuczeń, żwir, piasek gliniasty)		śr. zag.	Q	2-4
		Pd	0,80	piasek drobny, zagliniony		$I_D = 0,50$ $I_D = 0,50$		2
	2	Pπ		piasek pylasty, brązowo-szary, jasnoszary, szary, stalowo-szary		$I_D = 0,55$		2
	3		3,00			$I_D = 0,60$		
Otwór 9 142,50 m n.p.m.								
③ ▼ 0,50 ▼ 0,90 ④	1	NN	0,50	nasyp niebudowlany (tłuczeń, żwir, kamienie, piasek, itd.)		$I_L = 0,20$ $I_D = 0,55$ $I_L = 0,20$	Q	2-4
		Pg	0,90	piasek gliniasty, brązowy				2
		Pπ	1,70	piasek pylasty, szary, ciemno-szary				2
	2	Gπ	2,00	glina pylasta, szara				3

GEOMAR WROCŁAW		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						
Rys. 20		Otwór nr10, 11, 12...						
		ObiektDrogi.Szkлары.Dolne.(11,205.km).....						
		GminaChocianów.....			Woj.lubuskie.....			
ZlecniodawcaZakład Usługowy Aleksander Kalarus, Legnica.....								
Wiercenie nadzorowałmgr.Jerzy.Sandecki..... podpis								
Wiercenie opracowałmgr.Jerzy.Sandecki..... podpis								
Wysokość m n.p.m. Skala1.:50.....								
Data prowadzenia robót wiertniczych4.i.5.styczeń 2013.r.....								
System wierceniaręczny.....								
Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przełot 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 10 143,70 m n.p.m.				
▽ 1,50	1	NN	0,50	nasyp niebudowlany (tłuczeń, piasek, kamienie)		śr. zag. $I_D = 0,50$	Q	2-4
		Pd		piasek drobny, brązowy, szaro- brązowy, jasnoszary, szary, żół- to-brązowo-szary		$I_D = 0,55$		2
			2,00			$I_D = 0,60$		
	2			Otwór 11 -				
▽ 1,50	1	NN	1,00	nasyp niebudowlany (do 0,4m drobny tłuczeń, głębiej gruz ceglany)			Q	4
		Gπh	1,60	glina pylasta próchnicza, czar- no-szara		$I_L = 0,35$		3
	2	Gπ		glina pylasta, szara, brązowo- szara		$I_L = 0,65$	3	
	3		3,00			$I_L = 0,35$		
				Otwór 12 142,20 m n.p.m.				
bw	1	NN	0,80	nasyp niebudowlany (tłuczeń, żwir, kamienie, glina, piasek, gleba)		$I_L = 0,20$	Q	3-4
		Gπ		glina pylasta, szaro-brązowa, brązowo-szara		$I_L = 0,30$		3
			2,00					
	2							

GEOMAR WROCŁAW		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						
Rys. 21		Otwór nr13.,14.,15...						
		ObiektDrogi.Szkłary.Dolne.(11.,205.km).....						
		GminaChocianów.....			Woj.lubuskie.....			
ZleceniodawcaZakład Usługowy Aleksander Kalarus, Legnica.....								
Wiercenie nadzorowałmgr.Jerzy.Sandecki..... podpis								
Wiercenie opracowałmgr.Jerzy.Sandecki..... podpis								
Wysokość m n.p.m. Skala1.:50.....								
Data prowadzenia robót wiertniczych4.i.5.styczeń.2013.r.....								
System wierceniaręczny.....								
Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przełot 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 13 -				
		NN		nasyp niebudowlany (żwir, kamienie, głębiej pospółka zagliniona i gliniasta)		śr. zag. lub twpl.	Q	2-4
	1	P π	1,00 1,30	piasek pylasty, jasnoszary		$I_D = 0,50$		2
		G π		glina pylasta, brązowo-szara, szara		$I_L = 0,20$		3
	2	Pr	2,00	piasek gruby, zagliniony, szary, stalowo-szary, domieszka żwirów		$I_D = 0,55$		2
			3,00					
	3							
				Otwór 14 142,50 m n.p.m.				
		NN		nasyp niebudowlany (piasek, żwir, gleba, itd.)		śr. zag.	Q	2-3
	1	Pog	0,70	pospółka gliniasta, brązowo-szara		$I_L = 0,20$		2
		Gp	1,80 2,00	glina piaszczysta, brązowa		$I_L = 0,45$		3
	2					$I_L = 0,20$		
				Otwór 15 142,20 m n.p.m.				
		NN		nasyp niebudowlany (do 0,1m tłuczeń, głębiej gruz ceglany, glina, gleba)		twpl.	Q	3-4
	1	Pg	0,60 1,20	piasek gliniasty, brązowy		$I_L = 0,45$		2
		G π		glina pylasta, szara, brązowo-szara		$I_L = 0,35$		3
	2		2,00					

GEOMAR WROCŁAW		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						
Rys. 22		Otwór nr ...16, 17, 18...						
		ObiektDrogi Szklary Dolne (11,205 km).....						
		GminaChocianów..... Woj.lubuskie.....						
		ZleceniodawcaZakład Usługowy Aleksander Kalarus, Legnica.....						
		Wiercenie nadzorowałmgr Jerzy Sandecki..... podpis						
		Wiercenie opracowałmgr Jerzy Sandecki..... podpis						
		Wysokość m n.p.m. Skala1 : 50.....						
		Data prowadzenia robót wiertniczych4 i 5 stycznia 2013 r.....						
		System wierceniaręczny.....						
Głębokość nawiercenia i ustabilizowania 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 16 142,40 m n.p.m.								
 0,80	1	H	0,40	gleba				1
		Pg	0,70	piasek gliniasty, brązowy		$I_L = 0,20$	Q	2
		Pπ	1,00	piasek pylasty, jasnoszary		$I_D = 0,50$		2
		Gp		głina piaszczysta, szaro-brązowa, brązowo-szara		$I_L = 0,20$		3
	2		2,00			$I_L = 0,10$		
Otwór 17 143,70 m n.p.m.								
 bw	1	H	0,30	gleba			Q	1
		Pg	0,60	piasek gliniasty, brązowy		$I_L = 0,20$		2
						$I_L = 0,20$		
		Gp		głina piaszczysta, szaro-brązowa, brązowo-szara				3
	2		2,00			$I_L = 0,10$		
Otwór 18 143,50 m n.p.m.								
 1,40	1	NN		nasyp niebudowlany (piasek, żwir, glina, kamienie, gleba, itd.)			Q	2-4
			0,90					
		Pg	1,50	piasek gliniasty, brązowy, domieszka żwirów		$I_L = 0,20$ $I_L = 0,40$		2
		Gp		głina piaszczysta, szaro-brązowa, brązowo-szara		$I_L = 0,20$		3
	2		2,00					

GEOMAR WROCŁAW		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						
Rys. 23		Otwór nr19, 20, 21...						
		ObiektDrogi.Szkлары.Dolne.(11,205.km).....						
		GminaChocianów..... Woj.lubuskie.....						
		ZlecniodawcaZakład Usługowy.Aleksander.Kalarus,Legnica.....						
		Wiercenie nadzorowałmgr.Jerzy.Sandecki..... podpis						
		Wiercenie opracowałmgr.Jerzy.Sandecki..... podpis						
		Wysokość m n.p.m. Skala1:50.....						
		Data prowadzenia robót wiertniczych4 i 5.styczeń 2013.r.....						
		System wierceniaręczny.....						
Głębokość naw. i ustabilizowan. zw. wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przełot 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 19 144,40 m n.p.m.				
		H	0,20	gleba				1
bw	1	Gp		glina piaszczysta, brązowa, szaro-brązowa		$I_L = 0,20$	Q	3
	2		2,00			$I_L = 0,10$		
				Otwór 20 -				
		H	0,30	gleba				1
▼▼ 1,20	1	Pd		piasek drobny, brązowy, głębiej szary, jasnoszary, brązowo-szary, w stropie zagliniony		$I_D = 0,50$ $I_D = 0,55$ $I_D = 0,60$	Q	2
	2		2,00					
				Otwór 21 -				
		NN	0,10	nasyt niebudowlany (tłuczeń, żwir)		zag.		4
		Pd		piasek drobny		$I_D = 0,50$		2
		Pg	0,60					
bw	1	Gp	1,00	piasek gliniasty, brązowy		$I_L = 0,20$	Q	2
		Gp		glina piaszczysta, brązowa		$I_L = 0,20$		3
⑧		Ps	1,50					
	2		2,00	piasek średni, szaro-brązowy, brązowo-szary		$I_D = 0,55$		2

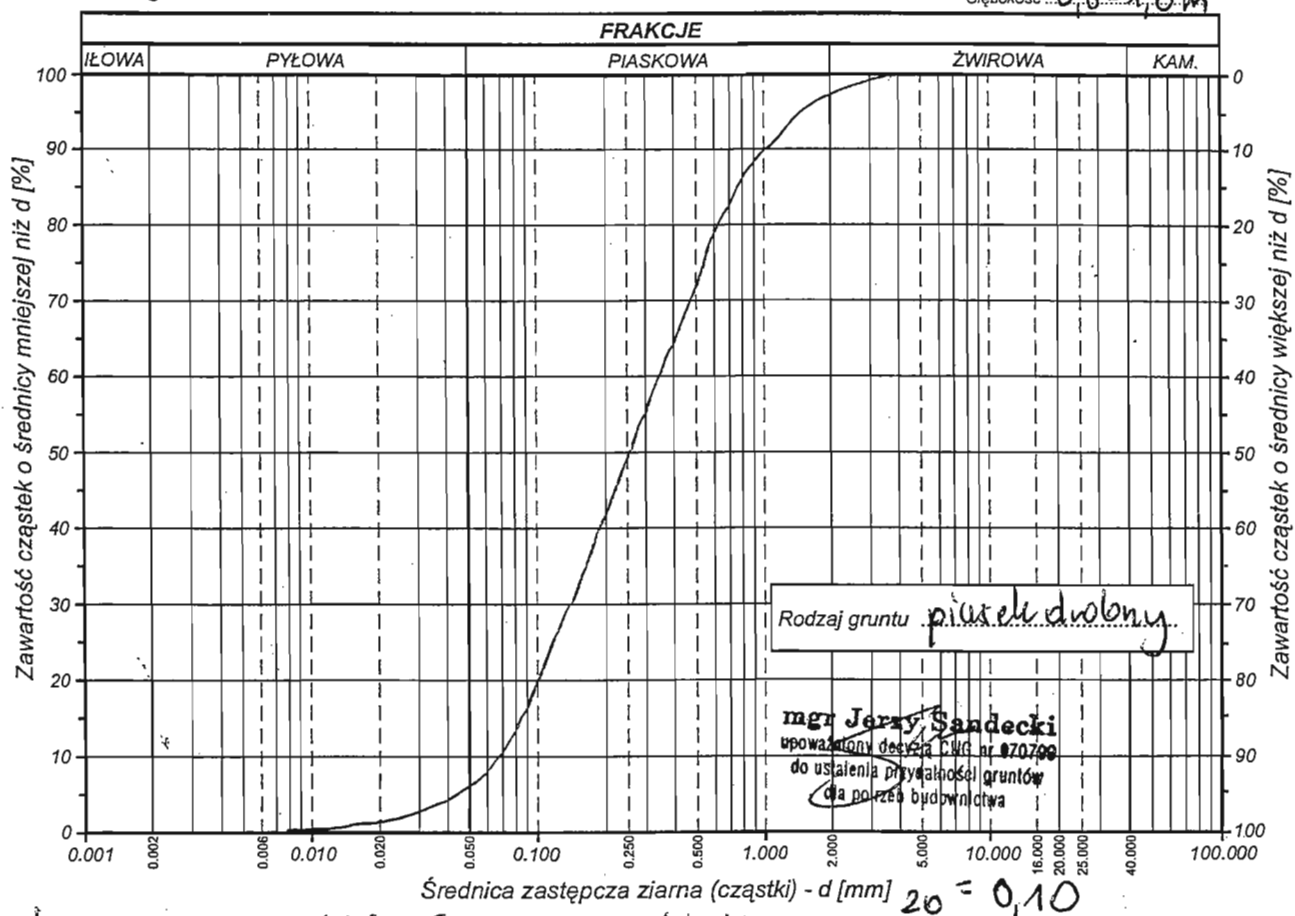
GEOMAR WROCŁAW		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						
Rys. 24		Otwór nr ... 22, 23, 24 ...						
		Obiekt Drogi Szklary Dolne (11,205 km).....						
		Gmina Chocianów..... Woj. lubuskie.....						
		Zleceńodawca Zakład Usługowy Aleksander Kalarus, Legnica.....						
		Wiercenie nadzorował mgr Jerzy Sandecki..... podpis						
		Wiercenie opracował mgr Jerzy Sandecki..... podpis						
		Wysokość m n.p.m. Skala 1 : 50.....						
		Data prowadzenia robót wiertniczych 4 i 5 stycznia 2013 r.....						
		System wiercenia ręczny.....						
Głębokość nawiercenia i ustabilizowania wody grunt. [m]	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	Profil litologiczny	Przełot 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 22 145,30 m n.p.m.				
		NN	0,10	nasyp niebudowlany (tłuczeń, żwir)		zag.		4
	1	Pd		piasek drobny, brązowy, szary, jasnoszary, brązowo-szary, w stropie zagliniony		$I_D = 0,50$	Q	2
▼▼ 1,70						$I_D = 0,55$		
	2		2,00			$I_D = 0,60$		
				Otwór 23 144,70 m n.p.m.				
		NN	0,40	nasyp niebudowlany (szlaka, żużel)		$I_D = 0,50$	Q	2
	1	Pd		piasek drobny, brązowy, szaro-brązowy, zagliniony		$I_D = 0,55$		
▼▼ 1,50		Pπ	1,40	piasek pylasty, szary, jasnoszary, brązowo-szary		$I_D = 0,55$		
	2		2,00					
				Otwór 24 -				
		NN	0,30	nasyp niebudowlany (piasek, glina, gleba, itd.)		$I_L = 0,20$	Q	2-3
▼ 0,60		Pg	0,70	piasek gliniasty, brązowy		$I_D = 0,50$		2
▼ 0,70	1	Pπ		piasek pylasty, szary, jasnoszary, stalowo-szary		$I_D = 0,55$		2
	2		2,00			$I_D = 0,60$		

GEOMAR WROCŁAW		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						
Rys. 25		Otwór nr ...25, 26.....						
		Obiekt Drogi Szklary Dolne (11,205 km)..... Gmina Chocianów..... Woj. lubuskie.....						
Zlecniodawca Zakład Usługowy Aleksander Kalarus, Legnica.....								
Wiercenie nadzorował mgr Jerzy Sandecki..... podpis								
Wiercenie opracował mgr Jerzy Sandecki..... podpis								
Wysokość m n.p.m. Skala 1 : 50.....								
Data prowadzenia robót wiertniczych 4 i 5. stycznia 2013 r.....								
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 I_D lub I_L	Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Otwór 25 145,80 m n.p.m.				
▽ 1,10	1	NN	0,40	nasyp niebudowlany (tłuczeń, piasek, glina)				2-4
		Pg	0,70	piasek gliniasty, brązowy		$I_L = 0,20$	Q	2
		Pπ		piasek pylasty, szary, jasno-szary, stalowo-szary		$I_D = 0,50$		2
					$I_D = 0,55$			
	2		2,00			$I_D = 0,60$		
		Otwór 26 -						
▽ 0,60	1	NN	0,40	nasyp niebudowlany (kamienie, glina, gleba, żwir, piasek gliniasty, itd.)				2-4
		Ps		piasek średni, szary		$I_D = 0,50$	Q	2
		Pd				$I_D = 0,60$		2
					piasek drobny, szary, stalowo-szary			
	2		2,00					

Rys. 26

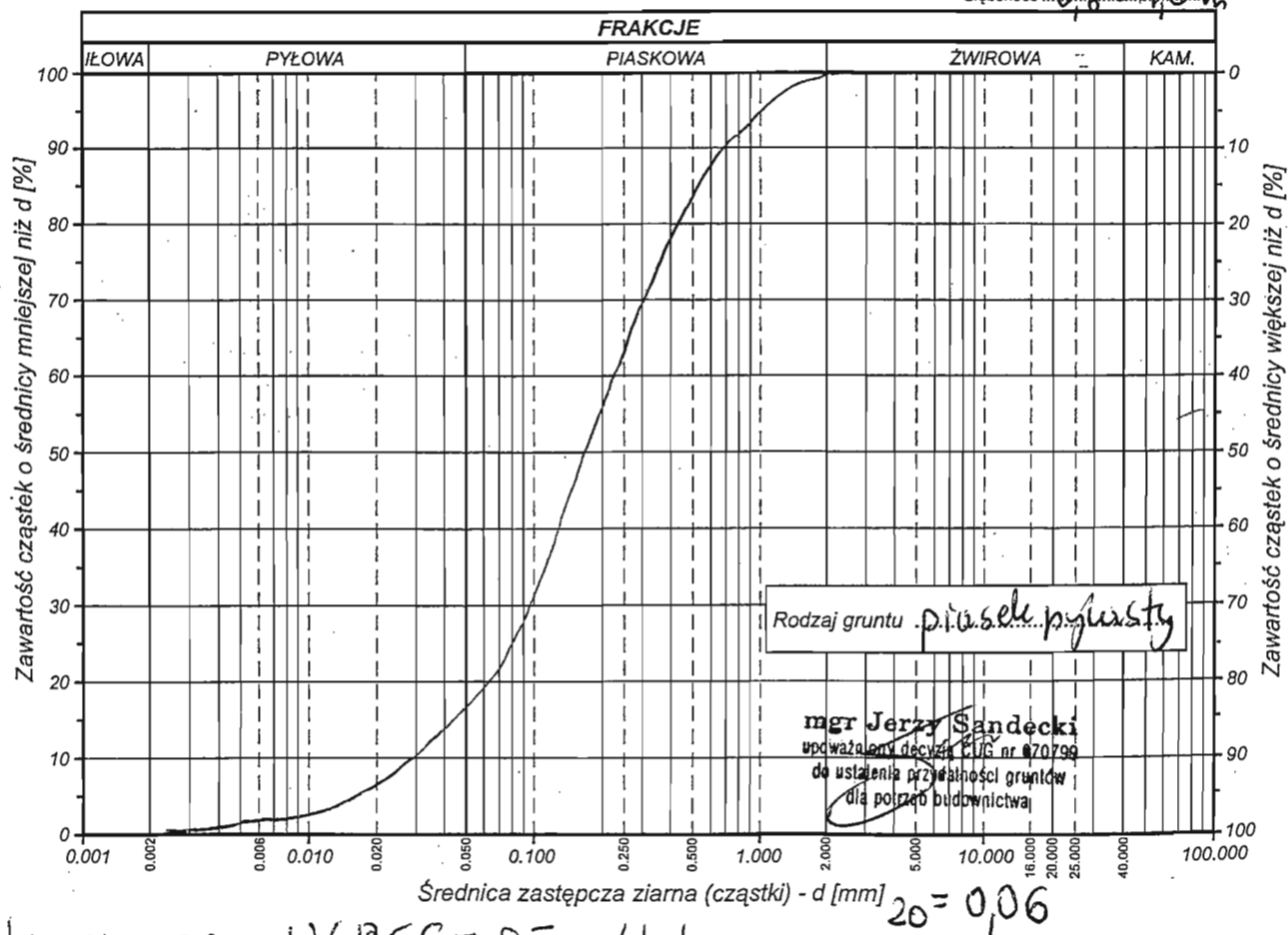
WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Badanie nr 1
Otwór nr ...
Głębokość 0,8-1,0 m



WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

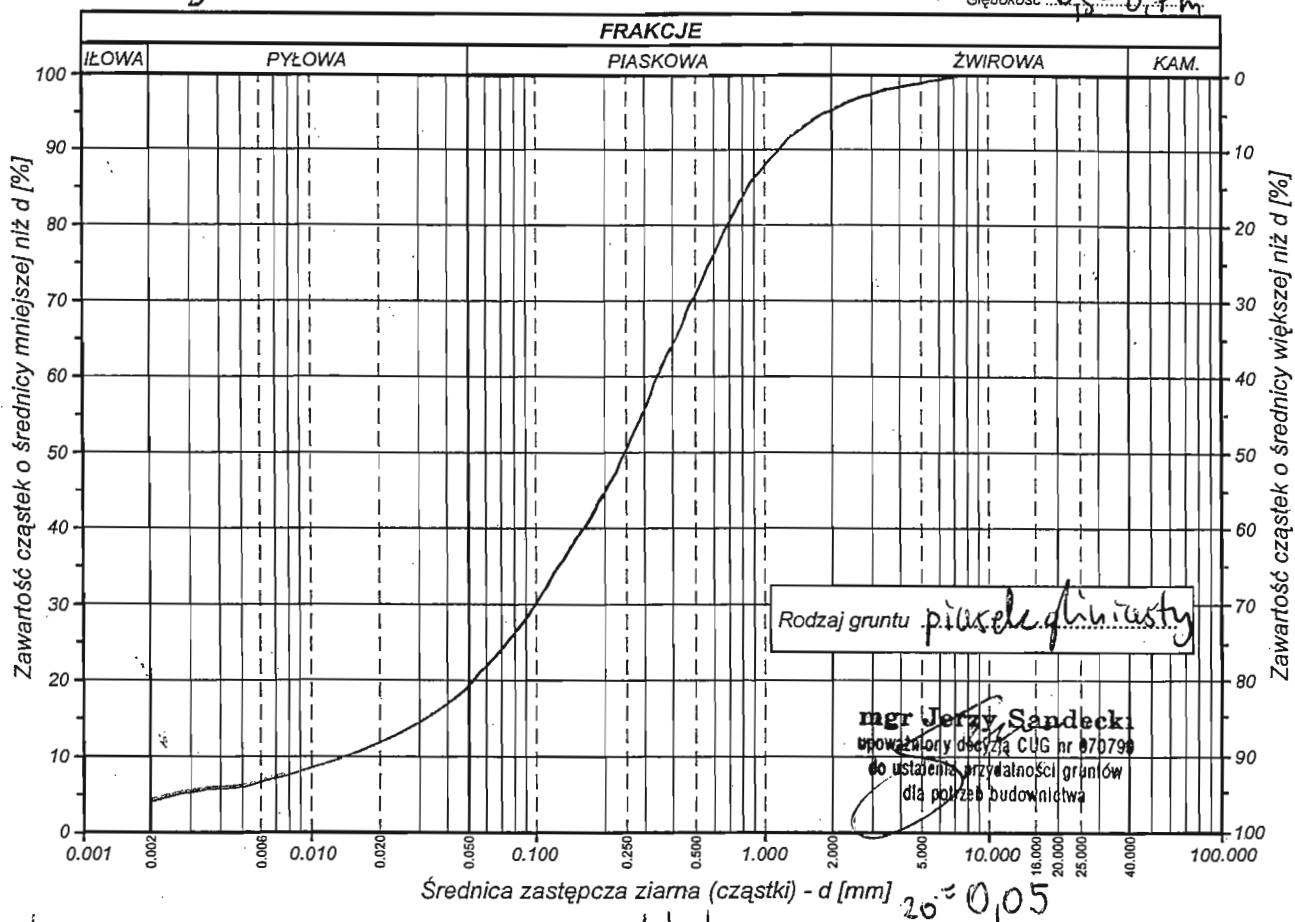
Badanie nr 2
Otwór nr ...
Głębokość 0,8-1,0 m



Rys. 27

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

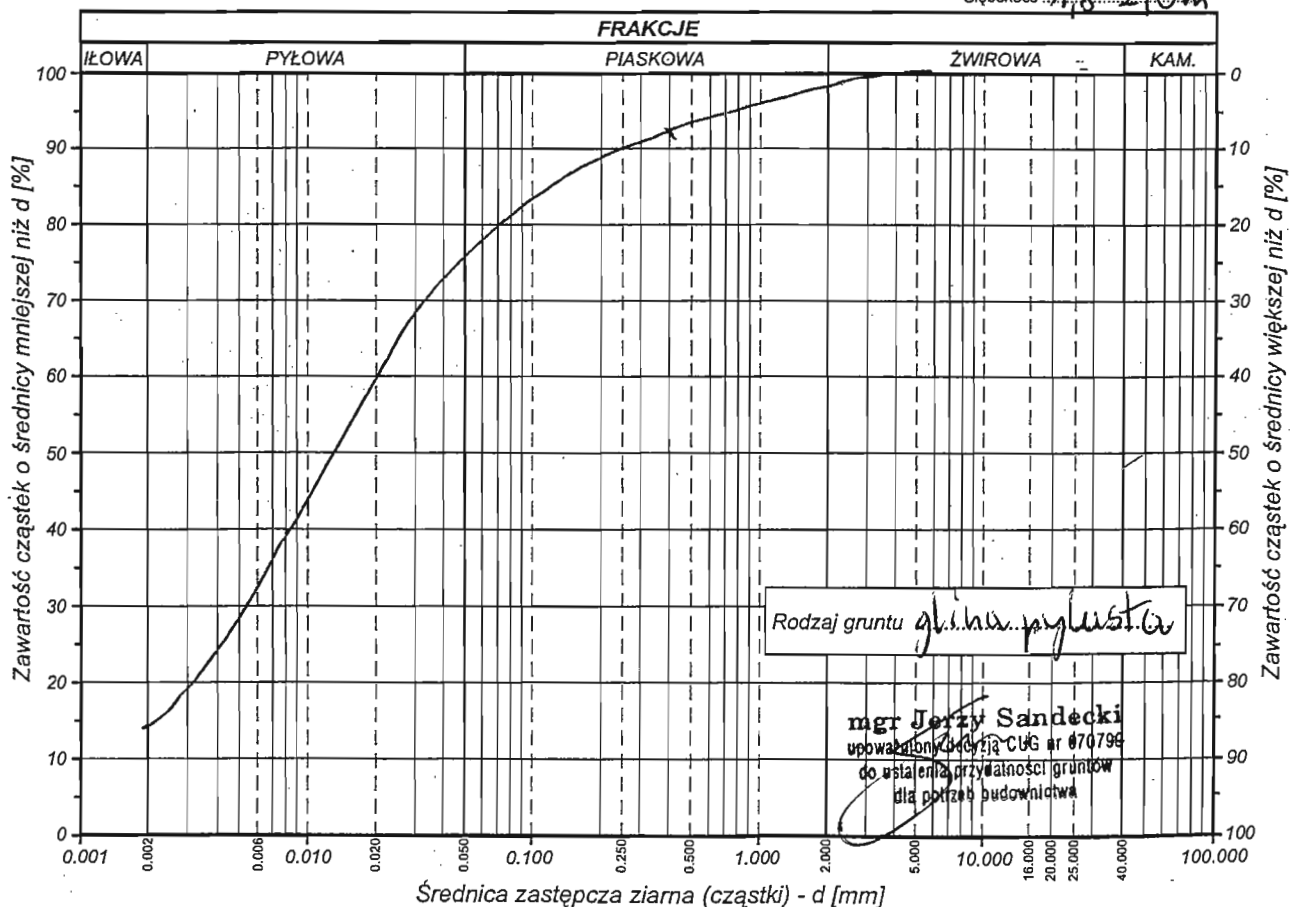
Badanie nr 39
Otwór nr 0,8
Głębokość 0,7 m



k wy wzm USBSC = 0,3 m/dobę

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

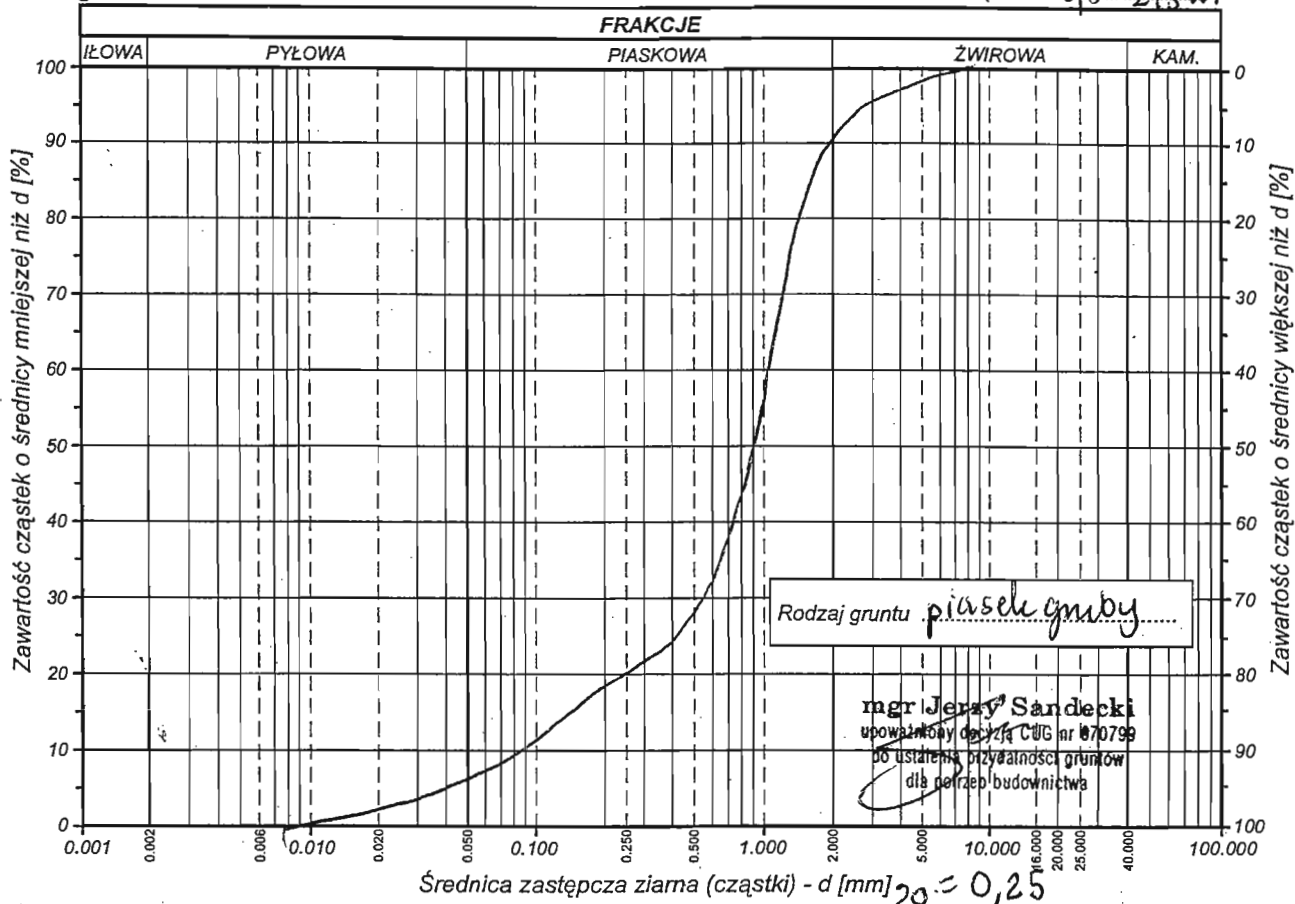
Badanie nr 49
Otwór nr 1,8
Głębokość 2,0 m



Rys. 28

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

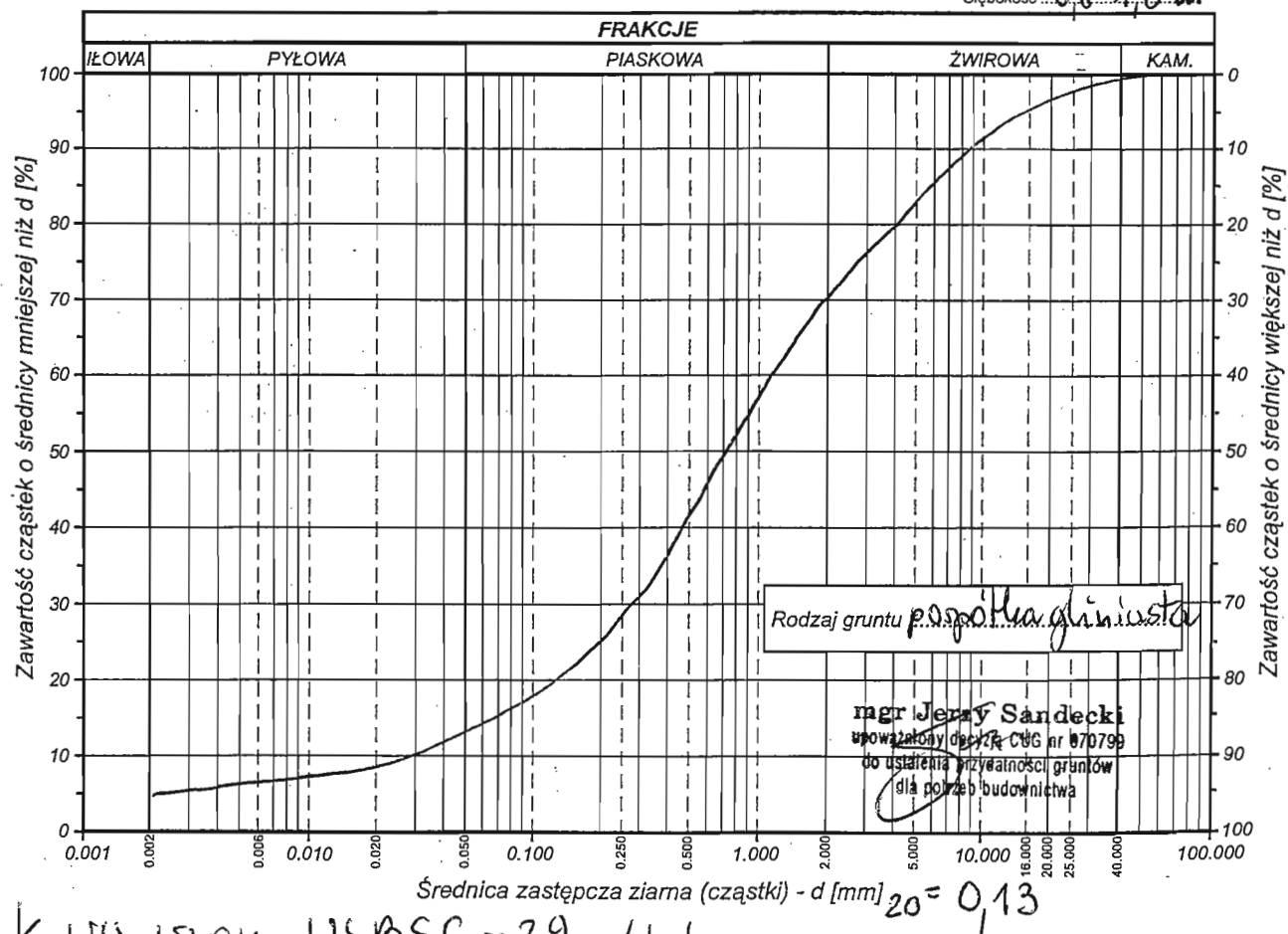
Badanie nr 5.13
Otwór nr 2.3-2.5 m
Głębokość



k_{wg} wzm USBSC = 13,0 m/dobę

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Badanie nr 6.13
Otwór nr 0.8-1.0 m
Głębokość

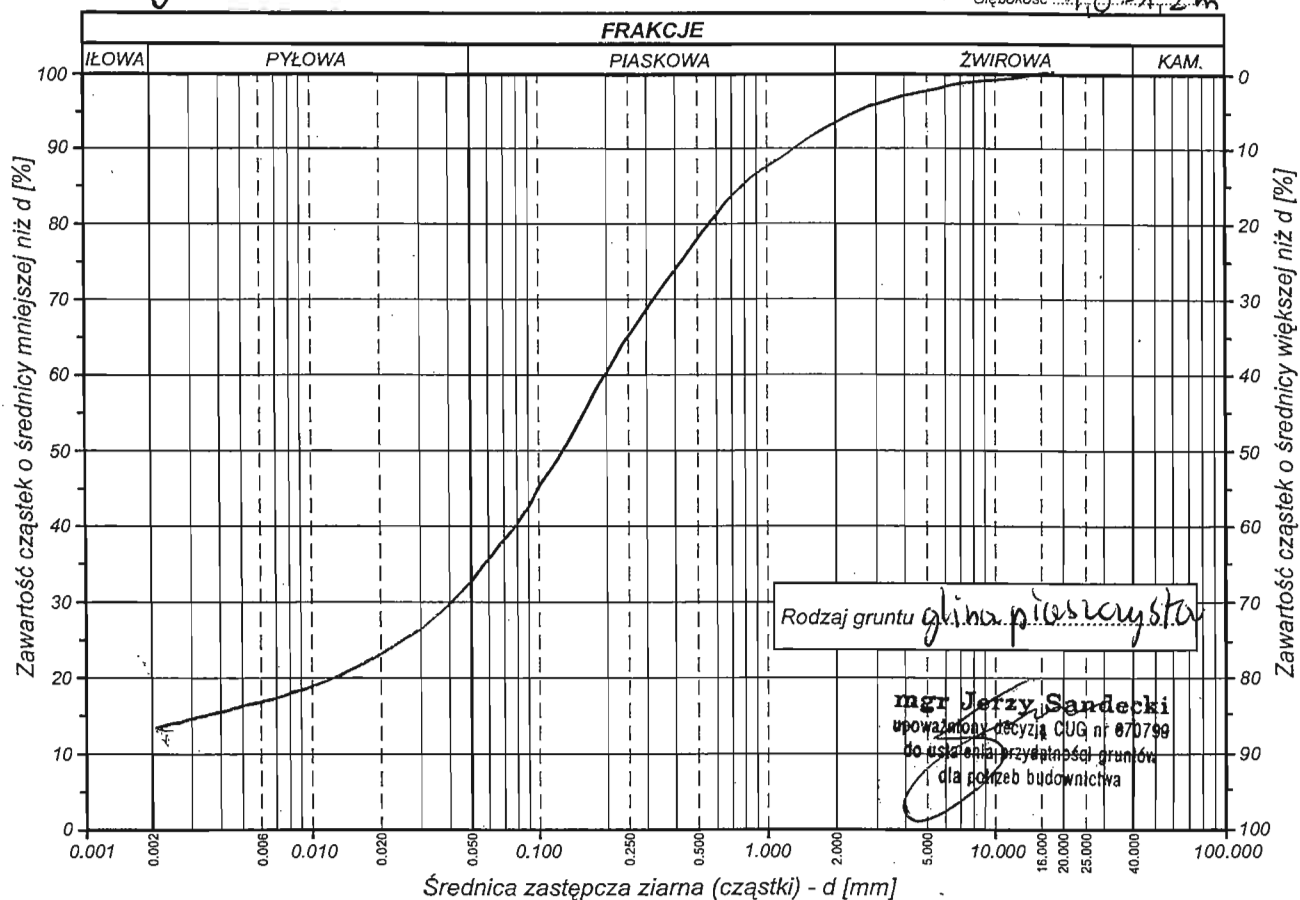


k_{wg} wzm USBSC = 2,9 m/dobę

Rys. 29

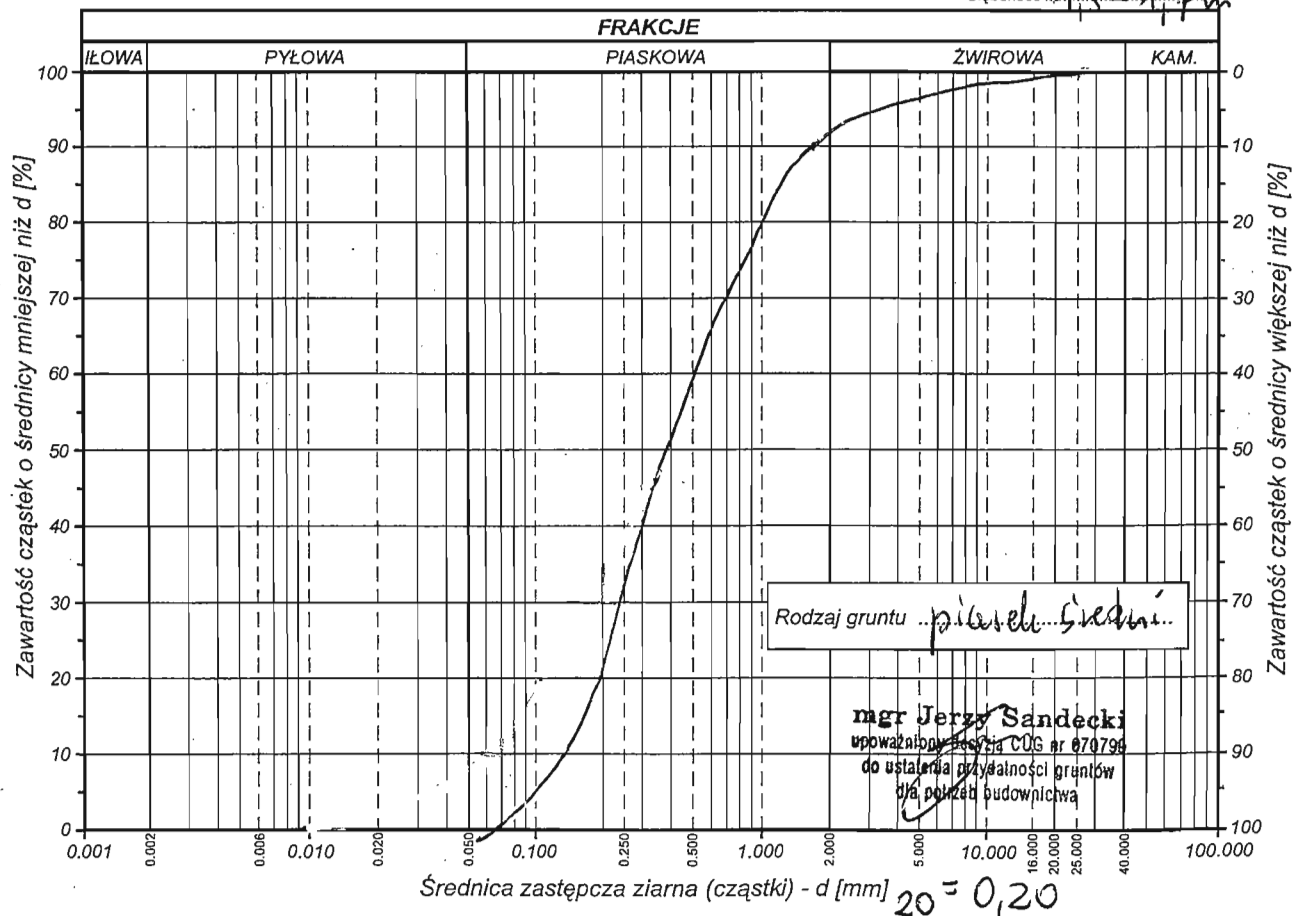
WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Badanie nr 717
Otwór nr 1,0-1,2 m
Głębokość



WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Badanie nr 821
Otwór nr 1,5-1,7 m
Głębokość



k wy wzom USBSC = 7,7 m/dobę