


Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
10-089 Olsztyn ul. Iwaszkiewicza 18m.14

Dokumentacja geotechniczna
do projektu budowy sieci kanalizacyjnej
Szklarnia – Krzywy Róg – Rutkowo – Głogno –
Dłużec
gm. Piecki

Opracował:

dr inż. Andrzej Bartoszewicz
upr. geol. 071220


dr inż. Andrzej Bartoszewicz
upr. geol. nr 071220
certyfikat Polskiego Komitetu
Geotechniki nr 0021

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
10-089 Olsztyn, ul. Iwaszkiewicza 18/14
tel. 527-57-75
NIP 739-051-75-29

Olsztyn ,listopad, 2009r.

Spis treści

A. Część tekstowa

I. Wstęp

II. Charakterystyka terenu badań

III. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

IV. Wnioski

B. Część graficzna

1. Układ rysunków

1a - .Mapy dokumentacyjne

2. Objasnienia symboli i znaków uzytych na przekrojach i profilach

3. Tabela parametrów geotechnicznych

4. Profile geotechniczne wierceń

5. Przekroje geotechniczne wierceń

I. Wstęp

Dokumentację wykonano na zlecenie - Zakład Projektowania Wodociągów i Kanalizacji z Olsztyna.

Celem przeprowadzonych badań było określenie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanej sieci kanalizacji obejmującej obszar kilku miejscowości na terenie gminy Piecki w powiecie Mrągowo.

Badania wykonano w miejscach i do głębokości ustalonych z Projektantem. Miejsca te obejmowały 6 punktów na trasie kanalizacji i 9 przepompowni. Z uwagi na występujące lokalnie obniżenie i grunty słabonośne ilość wierceń na trasie zwiększono do 11.

Biorąc pod uwagę przewidywaną budowę geologiczną i rangę obiektu należy go zaliczyć do II–ej kategorii geotechnicznej posadowienia zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków zabudowy.

Dokumentację wykonano na podstawie wizji lokalnej i badań przeprowadzonych w listopadzie 2009 roku. W ramach prac terenowych wykonano 20 otworów wiertniczych, nierurowanych o głębokości 1,5 -5,5 metra poniżej poziomu terenu. Łącznie wykonano 77,0 m.b. wierceń.

Miejsca wierceń zostały wytyczone do stałych elementów zagospodarowania terenu. Rzędne otworów zostały podane przez Projektanta. Mapę dokumentacyjną wykonano w skali 1 :2000.

Dokumentację wykonano w 7 egzemplarzach: 5 z przeznaczeniem dla Zleceniodawcy i jeden dla celów archiwalnych.

II. Charakterystyka terenu badań.

Badany teren znajduje się na terenie gminy Piecki i obejmuje obszar kilku miejscowości. Projektowana sieć kanalizacyjna będzie przebiegała przez wioski

Szklarnia, Krzywy Róg, Rutkowo, Głogno i Dłużec. Obszar badań jest zróżnicowany zarówno pod względem zagospodarowania jak i wysokościowo.

Deniwelacje na badanym terenie dochodzą do 18,0 metra.

Geomorfologicznie jest to teren wysoczyzny polodowcowej z licznymi obniżeniami jeziornymi i bagiennymi.

Na części badanego terenu znajduje się uzbrojenie podziemne.

III. Charakterystyka warunków gruntowo – wodny

W podłożu rozpatrywanego terenu występują osady holoceniskie i plejstoceniskie.

Do holocenu zaliczono nasypy, glebę oraz osady bagienne, jeziorne i deluwialne. Do plejstocenu włączono wodnolodowcowe i lodowcowe piaski oraz lodowcowe gliny. W podłożu wydzielono dziewięć warstw geotechnicznych, dla których, parametry określono metodą B w oparciu o określony w badaniach stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych i stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych. Parametry te określono na podstawie badań makroskopowych i oceny oporu świdra podczas wiercenia. W podłożu badanego terenu wydzielono następujące warstwy:

Warstwa I – nasypy i gleba. Grunty należące do tej warstwy występują na całym badanym terenie. W skład gleby wchodzi piaski próchniczne. Nasypy występują lokalnie i zostały stwierdzone tylko w jednym otworze. Miąższość nasypów i warstwy gleby lokalnie dochodzi do 1,0 metra. Grunty należące do tej warstwy należy traktować jako słabonośne.

Warstwa II – osady bagienne w postaci torfów. Grunty należące do tej warstwy posiadają wyjątkowo niekorzystne parametry geotechniczne. Charakteryzują się bardzo dużą ściśliwością i małą wytrzymałością na ścinanie.

Warstwa III – osady jeziorne w postaci mułów wykształconych jako kreda jeziorna i gliny pylaste.

Warstwa IV – osady deluwialne w postaci piasków średnich i żwirów w stanie luźnym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,30$. Grunty należące do tej warstwy są częściowo nawodnione.

Warstwa IIIb – osady deluwialne w postaci glin w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

Warstwa V – osady deluwialne w postaci piasków gliniastych w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Warstwa VI – lodowcowe i wodnolodowcowe piaski drobne i średnie, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Grunty należące do tej warstwy są częściowo nawodnione.

Warstwa VIIa - lodowcowe gliny wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,40$.

Warstwa VIIb – lodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

Warstwa VIIc – lodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Dla gruntów należących do warstwy **I - III** parametrów nie podano. Określenie ich wymagałoby wykonania dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb poniższej dokumentacji nie jest konieczne.

Grunty należące do warstwy **V** zaliczono do grupy C pod względem stopnia konsolidacji (zgodnie z wymogami normy PN – 81/B – 03020). Grunty należące do warstw **VIIa - VIIc** zaliczono do grupy B.

Wodę gruntową stwierdzono w części wykonanych otworów. W otworze nr 2 woda gruntowa występowała na głębokości 2,0 metra (145,60m.npm.) w warstwie piasków na stropie glin. W otworach nr 6 i 6a woda gruntowa występowała w warstwie torfów i niżej zalegających piaskach na głębokości około 1,0 metra czyli na rzędnych 132,00m.npm. W otworze nr 6d woda gruntowa występowała w warstwie torfów i w piaskach na głębokości około


0,6 metra a w otworze nr 6c na głębokości około 0,9 metra. W otworach nr P3 i P4 woda gruntowa występowała w postaci sączeń w warstwie glin piaszczystych (otwór nr P3) i w warstwie holocenijskich glin pylastych (otwór nr P4). W otworze nr P6 woda gruntowa występowała w warstwie deluwialnych piasków na stropie kredy jeziornej na głębokości około 1,0 metra a w otworze nr P7 na głębokości 1,0 metra w warstwie gleby oraz niżej zalegających deluwialnych żwirach, torfach i podścielających torfy piaskach. W otworach nr mP8 i P9 wodę gruntową stwierdzono wyłącznie w postaci sączeń w warstwie glin. Badania wykonywano w okresie o poziomach wód gruntowych zbliżonych do średnich. Należy przypuszczać, że w mniej korzystnych okresach atmosferycznych poziom wód gruntowych może być wyższy a woda gruntowa może okresowo gromadzić się w warstwie piasków na stropie glin jak również wystąpić w postaci sączeń w innych miejscach i na innych głębokościach.

Parametry geotechniczne podano na załączniku nr 3 (Tabela parametrów geotechnicznych), profile geotechniczne na załączniku nr 4, przekroje geotechniczne na załączniku nr 5.

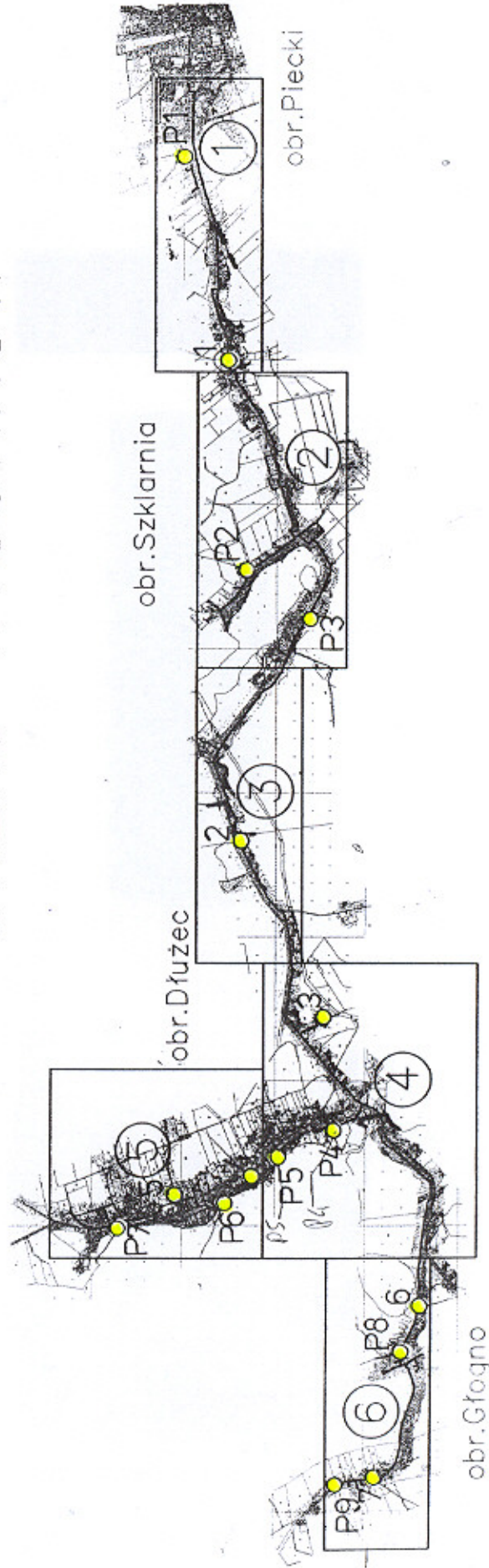
IV. Wnioski

1. Budowa geologiczna badanego terenu jest zróżnicowana. Pod warstwą gleby (lokalnie nasypów i gleby) występują osady wodnolodowcowe i lodowcowe w postaci piasków oraz lodowcowe gliny. Lokalnie poniżej gleby zalegają osady deluwialne, jeziorne i bagienne poniżej których występują wodnolodowcowe i lodowcowe piaski oraz lodowcowe gliny.
2. Warunki gruntowe występujące na badanym terenie należy uznać za proste (tab. nr 1 – norma PN – B – 02479).

3. Warunki gruntowe na badanym terenie należą do zróżnicowanych. Gruntami posiadającymi korzystne parametry geotechniczne są grunty należące do warstw **IV - VIIc**. Grunty należące do warstwy **I - III** nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża dla posadowienia projektowanych przepompowni. W przypadku przepompowni nr P4, P6 i P7 proponuje się rozważyć posadowienie w postaci studni opuszczanej lub posadowienie na palach. W przypadku rurociągu problemem jest jego wykonanie pomiędzy otworami 6b - 6c. W zależności od charakteru (tłoczny lub grawitacyjny) należy przewidzieć wzmocnienie podłoża za pomocą geowłókniny (orientacyjna wartość modułu ściśliwości dla torfów wynosi 500kPa) lub posadowienie na palach.
4. Warunki wodne na badanym terenie są również zróżnicowane. Wodę gruntową stwierdzono w części wykonanych otworów. Występuje ona na różnych głębokościach. W otworach nr 6a - 6d oraz P6 i P7 poziom jej związany jest z bezpośrednim sąsiedztwem jezior. Ewentualne obniżenie poziomu lustra wody podczas prowadzenia prac ziemnych może być bardzo trudne a jednocześnie może spowodować zarysowanie przyległych budynków (P6 i P7). Należy przypuszczać, że w mniej korzystnych okresach atmosferycznych poziom wód gruntowych może być wyższy (o około 0,3 -0,5 metra) a woda gruntowa może się pojawić na stropie glin w warstwie piasków jak również w postaci sączeń w warstwie glin w innych miejscach i na innych głębokościach.
5. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie badań wynosi 1,20 m.ppt. zgodnie z normą PN- 81/B-03020.



dr inż. (mgr inż.) Bartoszewicz
upr. geol. nr 071220
certyfikat Polskiego Komitetu
Geotechniki nr 0021

UKŁAD RYSUNKÓW




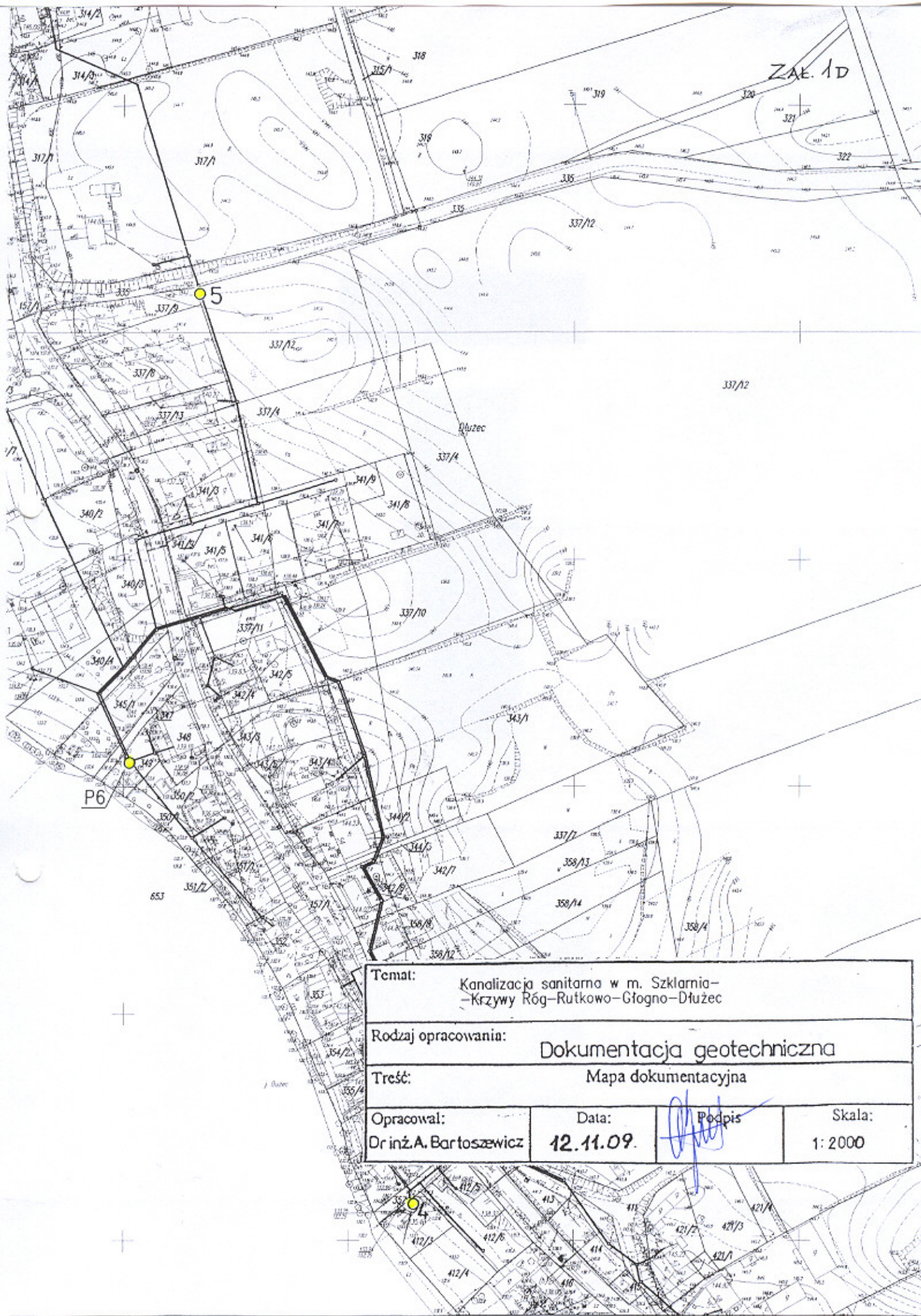
ZAL. 1B

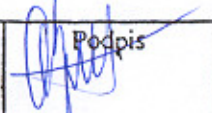


Temat: Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- - Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłuzec			
Rodzaj opracowania:		Dokumentacja geotechniczna	
Treść:		Mapa dokumentacyjna	
Opracował: Dr inż. A. Bartoszewicz	Data: 12.11.09.	Podpis 	Skala: 1:2000



Temat:			
Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- -Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłużec			
Rodzaj opracowania:		Dokumentacja geotechniczna	
Treść:		Mapa dokumentacyjna	
Opracował:	Data:	Podpis	Skala:
Dr inż. A. Bartoszewicz	12.11.09.		1: 2000




Temat:			
Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- -Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłużec			
Rodzaj opracowania:		Dokumentacja geotechniczna	
Treść:		Mapa dokumentacyjna	
Opracował:	Data:	Podpis	Skala:
Dr inż. A. Bartoszewicz	12.11.09.		1:2000

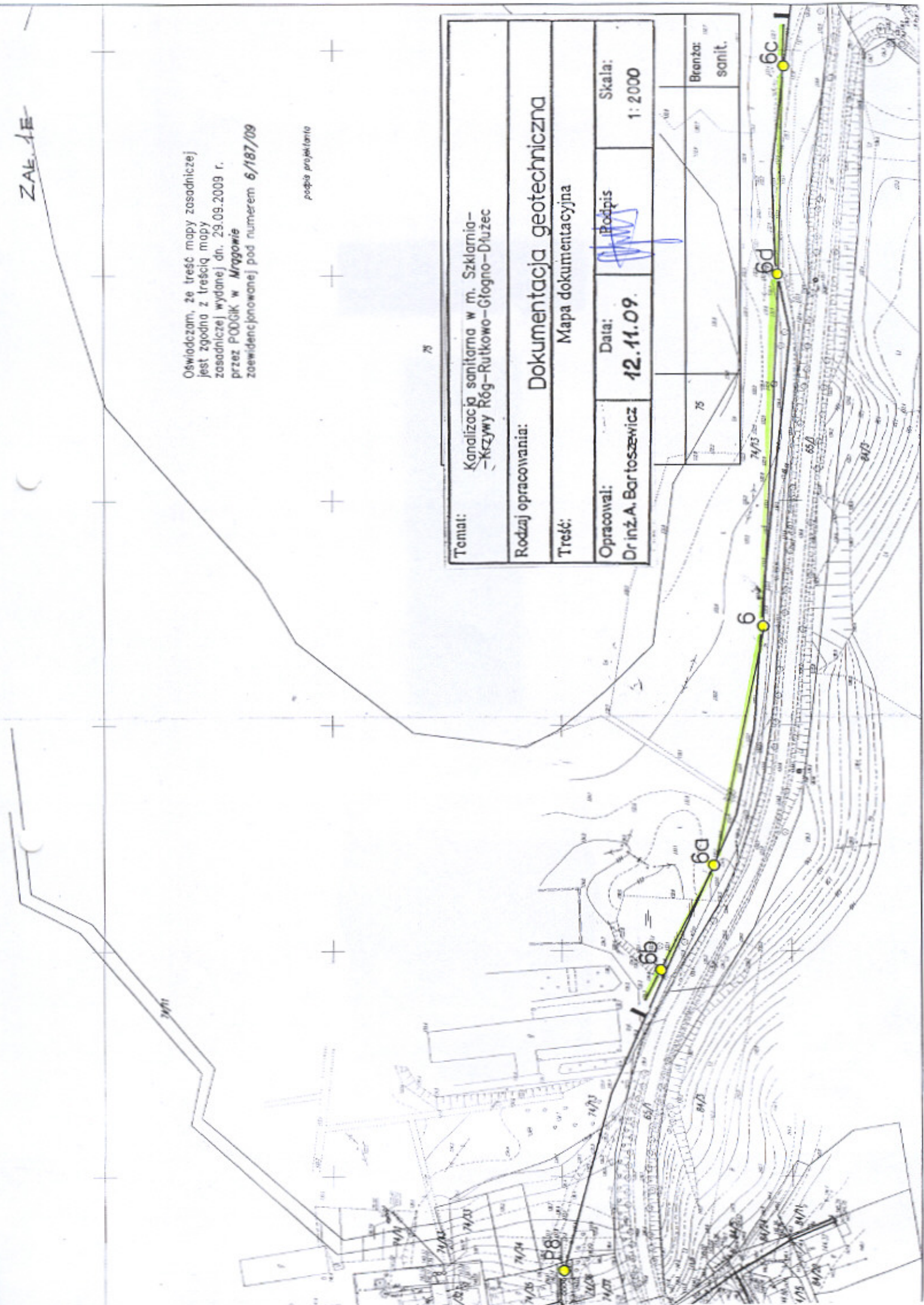
ZAL. 1E

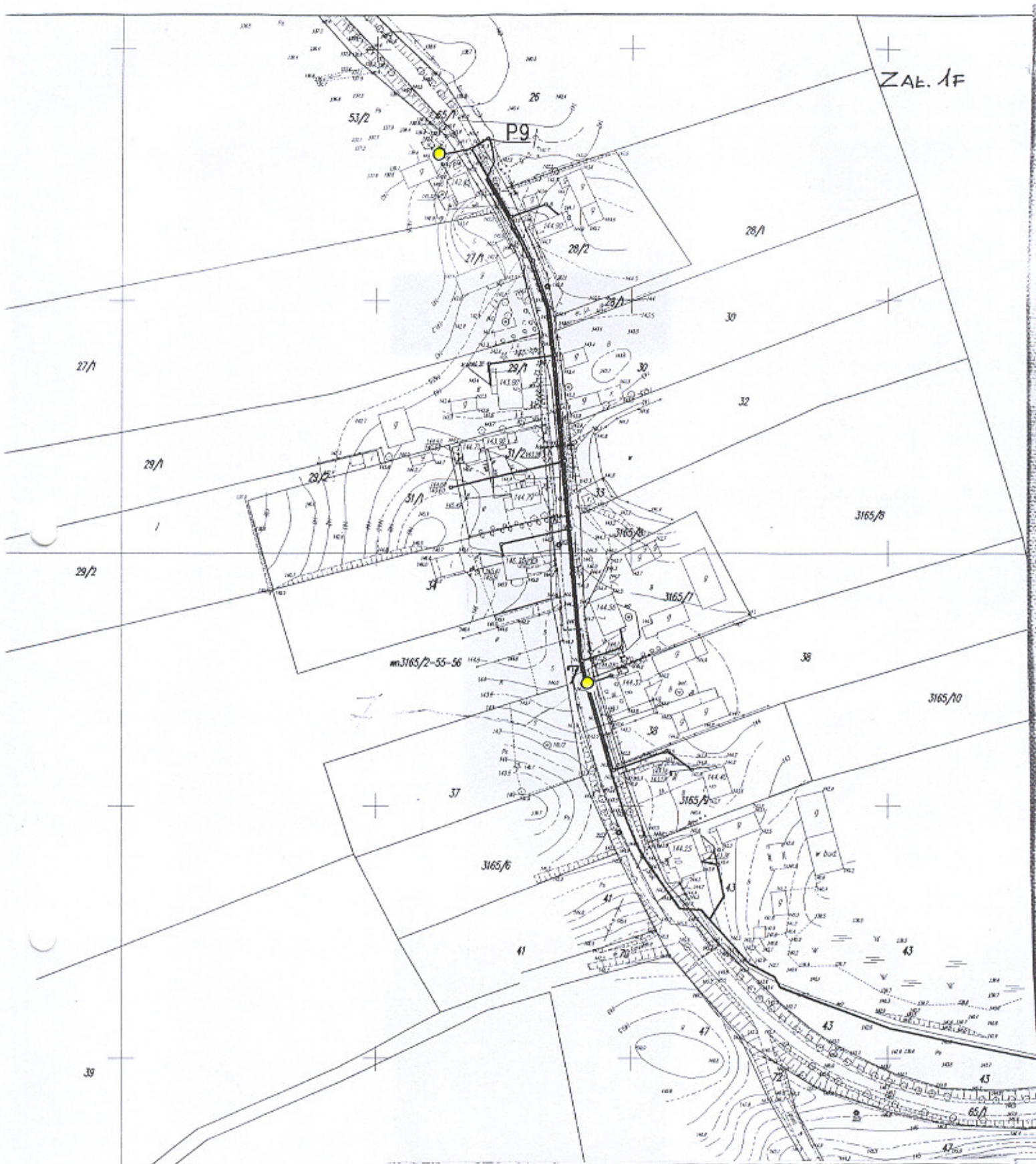
Oświadczam, że treść mapy zasadniczej
jest zgodna z treścią mapy
zasadniczej wydanej dn. 29.09.2009 r.
przez POGGIK w Mrggowie
zowidencjonowanej pod numerem 6/187/09

podpis projektanta

75

Temat: Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłużec			
Rodzaj opracowania: Dokumentacja geotechniczna			
Treść: Mapa dokumentacyjna			
Opracował: Dr inż. A. Bartoszewicz	Data: 12.11.09.	Podpis: 	Skala: 1:2000
			Branta: sanit.



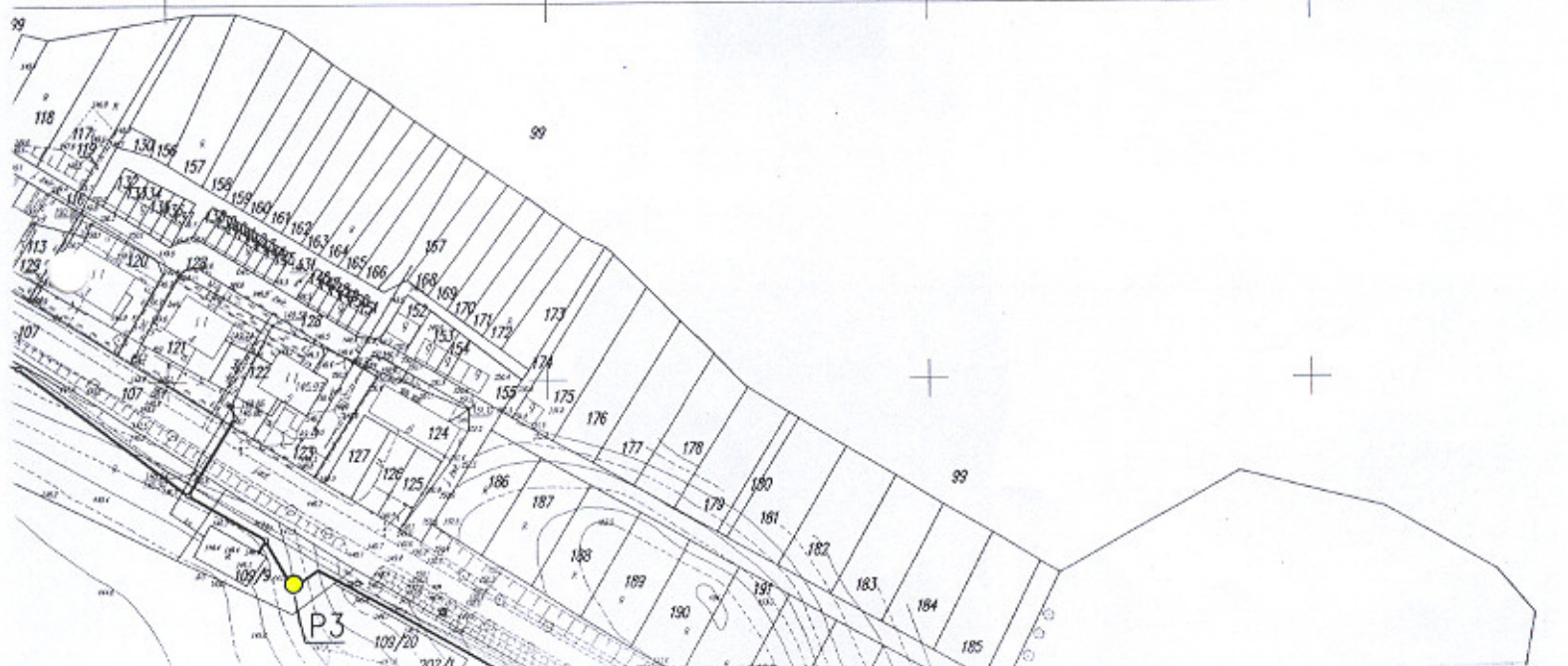
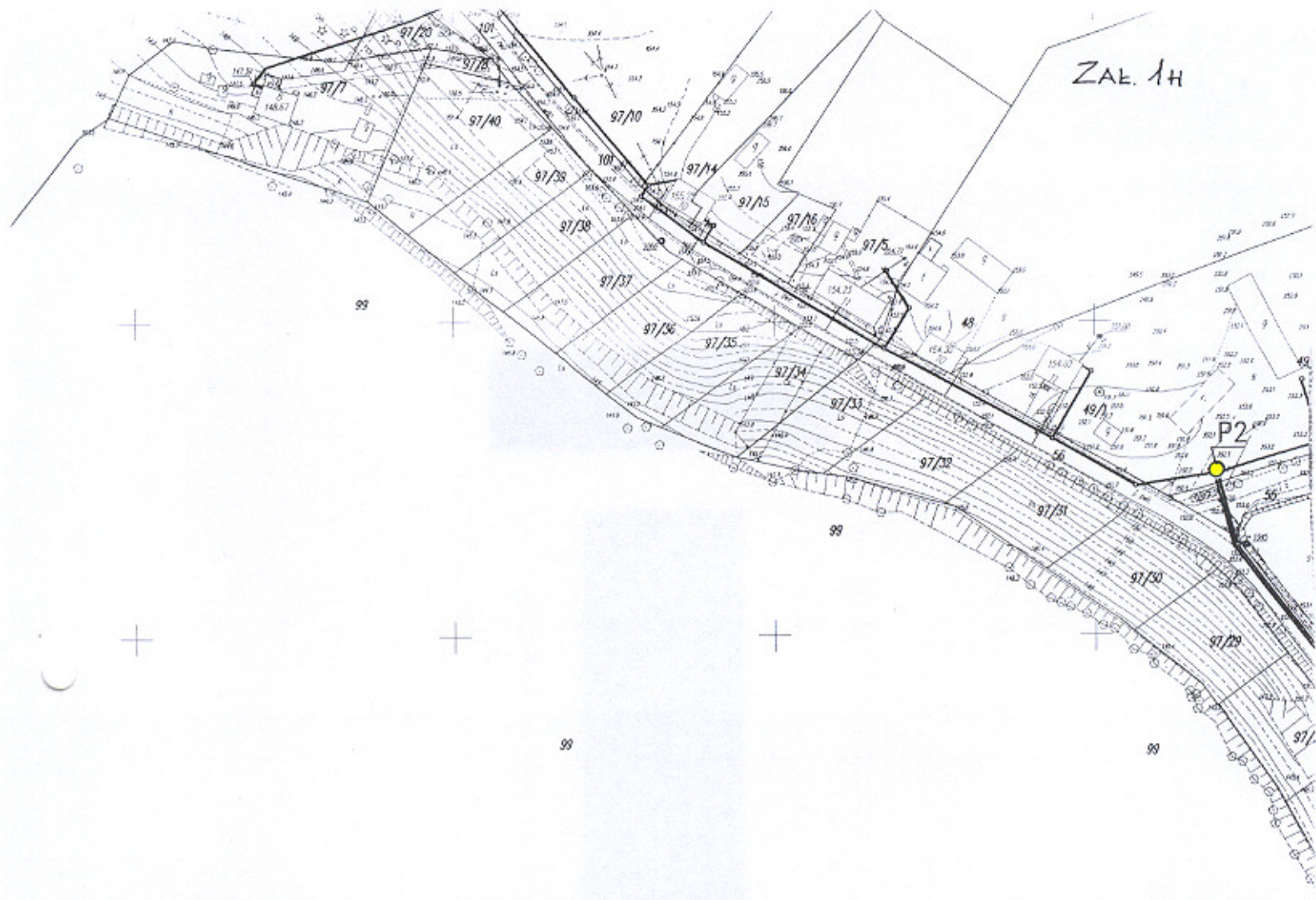


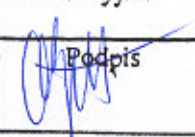
ZAL. 1F

Temat:			
Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- -Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłużec			
Rodzaj opracowania:		Dokumentacja geotechniczna	
Treść:		Mapa dokumentacyjna	
Opracował:	Data:	Podpis	Skala:
Dr inż. A. Bartoszewicz	12.11.09.		1: 2000



Temat: Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- -Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłużec			
Rodzaj opracowania:		Dokumentacja geotechniczna	
Treść:		Mapa dokumentacyjna	
Opracował: Dr inż. A. Bartoszewicz	Data: 12.11.09.	Podpis: <i>[Signature]</i>	Skala: 1:2000



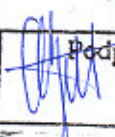
Temat: Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- -Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłużec			
Rodzaj opracowania:		Dokumentacja geotechniczna	
Treść:		Mapa dokumentacyjna	
Opracował:	Data:	Podpis	Skala:
Dr inż. A. Bartoszewicz	12.11.09.		1:2000



Temat:			
Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- -Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłużec			
Rodzaj opracowania:		Dokumentacja geotechniczna	
Treść:		Mapa dokumentacyjna	
Opracował:	Data:	Podpis	Skala:
Dr inż. A. Bartoszewicz	12.11.09.	<i>[Signature]</i>	1:2000

ZAL. 17



Temat: Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- -Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłużec			
Rodzaj opracowania:		Dokumentacja geotechniczna	
Treść:		Mapa dokumentacyjna	
Opracował: Dr inż. A. Bartoszewicz	Data: 12.11.09.	Podpis: 	Skala: 1:2000

j. Datac
653

Oznaczenia do profili i przekrojów geotechnicznych

CZWARTORZĘD		nN	Nasyp
		H	Humus
		Nm	Namuł
		T	Torf
		Gx	Glina pylasta
		Πp	Pył piaszczysty
		Pg	Piasek gliniasty
		Gp	Glina piaszczysta
		Pk	Piasek pylasty
		Pd	Piasek drobny
		Ps	Piasek średni
		Pr	Piasek grubo
		Po	Pospółka
	TRZECIORZĘD		Gπ
		GπZ	Glina pylasta zwięzła
		Π	Pył
		Πp	Pył piaszczysty
		I	II
			Podłoże skaliste

<u>Poziom wody gruntowej:</u>	
	ustabilizowany
	nawiercony
	grunt nawodniony
<u>Symbole dodatkowe:</u>	
//	- drobne przewarstwienia
+	- domieszka innego gruntu
▽	- sondowanie
3/4	- ilość wałeczkowań
]	- sonda lekka SL
□	- sonda SPT
<u>wilgotność:</u>	
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

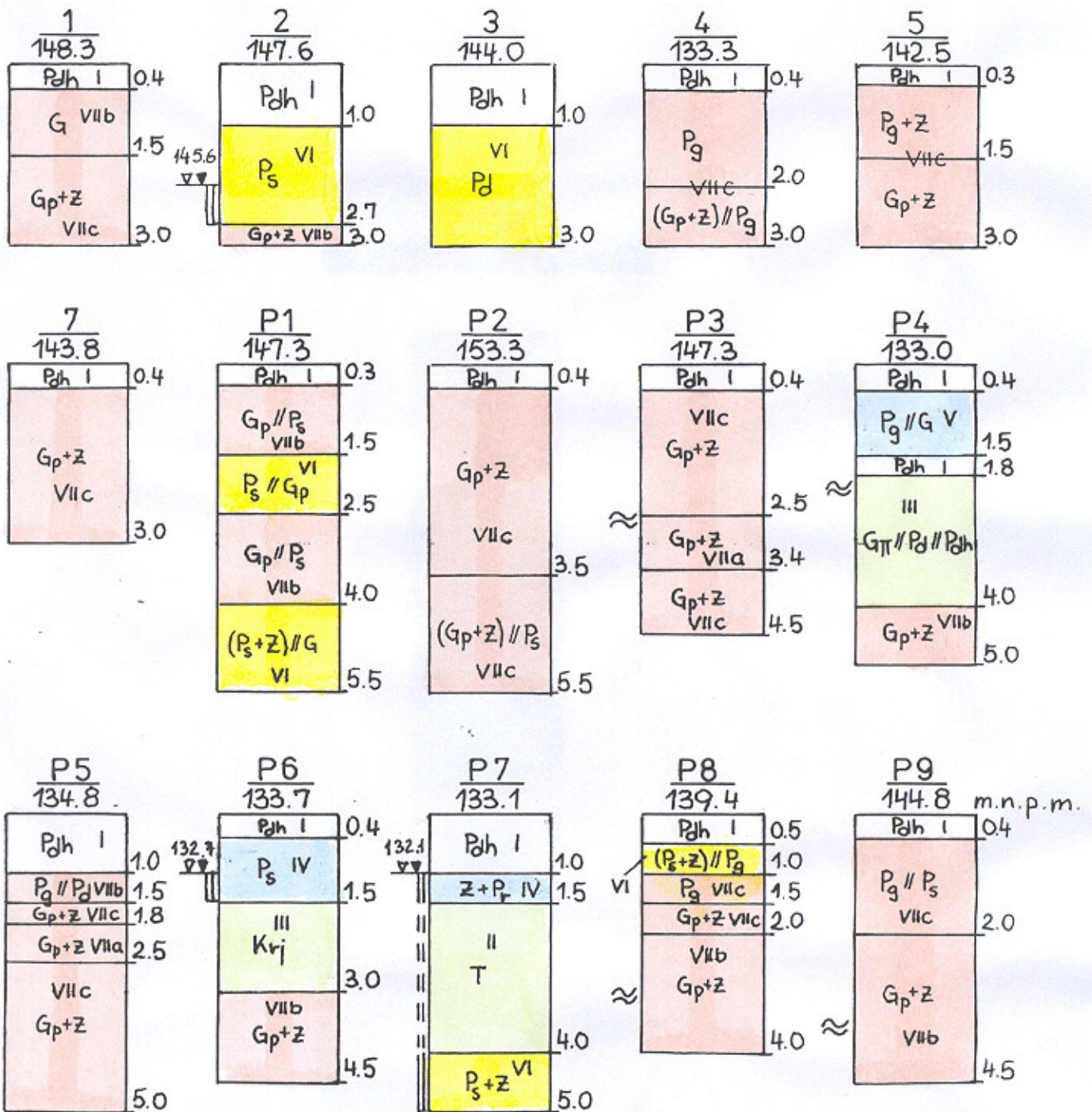
TEMAT: SZKLARNIA - DŁUZEC

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE										
			wartości charakterystyczne $x^{(n)}$			• Wartość ustalona metodą A							
Wiek	Profil stratygraficzno-genetyczny	Geneza	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86 B-002480	Symbol geologiczny konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [°]	Edometryczny moduł ściśliwości M_0 [kPa]	
						I_D	I_L						
CZWARTOZĘD Plejstocen		Nasyp	I			Parametrów nie podaje się							
		Gleba	II	T									
		Osady bagienne	Torfy	III	T								
		Osady jeziorne	Muły	III	Krj, G π								
		Osady deluwialne	Piaski	IV	P _s , Z	—	0,30	—	$\frac{15,22}{1,1}$	$\frac{18,197}{0,9}$	—	$\frac{32}{0,9}$	65 000
		Osady lodowcowe i wodnolod.	Piaski	VI	P _s , P _d	—	0,50	—	$\frac{14,22}{1,1}$	$\frac{18,520}{0,9}$	—	$\frac{33}{0,9}$	100 000
		Osady lodowcowe	Gliny	VIIa	P _g , G _p	B	—	0,40	$\frac{20}{1,1}$	$\frac{2,06}{0,9}$	$\frac{25}{0,9}$	$\frac{14,5}{0,9}$	24 000
		Osady lodowcowe	Gliny	VIIb	P _g , G _p	B	—	0,30	$\frac{17}{1,1}$	$\frac{2,10}{0,9}$	$\frac{28}{0,9}$	$\frac{16,5}{0,9}$	28 000
		Osady lodowcowe	Gliny	VIIc	P _g , G _p	B	—	0,20	$\frac{13}{1,1}$	$\frac{2,18}{0,9}$	$\frac{32}{0,9}$	$\frac{18}{0,9}$	37 000

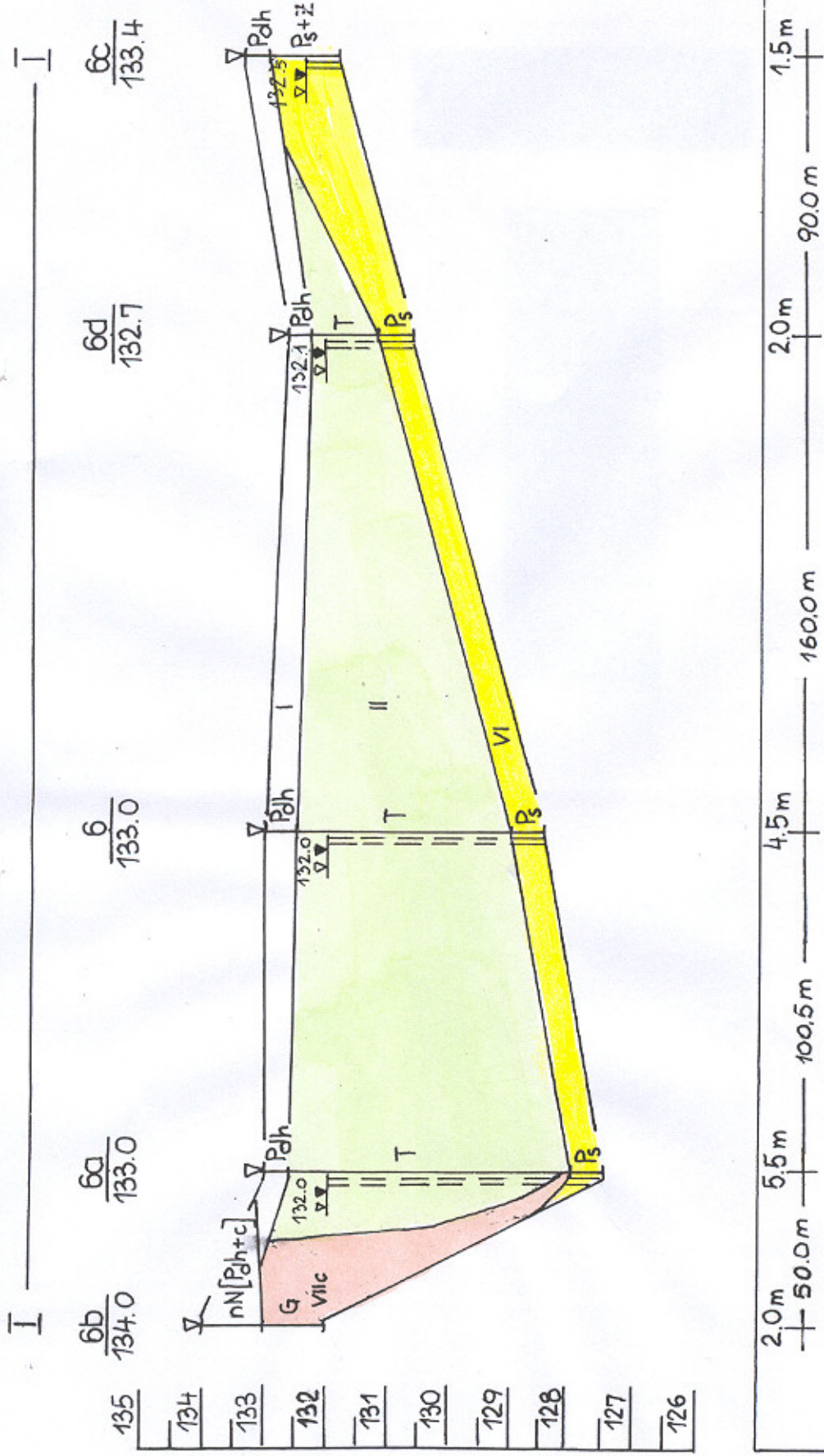
w - wilgotny

n - nawodniony

dr inż. Andrzej Bartoszewicz
 upr. geol. nr 071220
 certyfikat Polskiego Komitetu
 Geotechniki nr 0021



Temat: Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- -Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłużec			
Rodzaj opracowania: Dokumentacja geotechniczna			
Treść: Profile słupkowe wierceń			
Opracował: dr inż. A. Bartoszewicz	Data: 12.11.09.	Podpis 	Skala: 1:100pion.



Temat: Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia- -Krzywy Róg-Rutkowo-Głogno-Dłużec			
Rodzaj opracowania: Dokumentacja geotechniczna		Treść: Przekroje geotechniczne	
Opracował: dr inż. A. Bartoszewicz	Data: 12.11.09.	Podpis: <i>[Signature]</i>	Skala: 1:100 pion. 2000 poz.