

DOKUMENTACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

**DOKUMENTACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH
DO PROJEKTU BUDOWY NAWIERZCHNI DROGOWEJ
WRAZ Z KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ I ZRZUTEM
ODPADÓW DO ŚRODOWISKA WE WSI TRZEBICKO
GMINA CIESZKÓW**

INWESTOR: Gmina Cieszków
ul. Grunwaldzka 41, 56-330 Cieszków

ZLECENIODAWCA: „USŁUGI BUDOWLANE I PRZEMYSŁOWE”
mgr inż. Mirosław Musielak
Piękocin 26, 56-300 Milicz

MIEJSCOWOŚĆ: Trzebicko

GMINA: Cieszków

POWIAT: milicki

WOJEWÓDZTWO: dolnośląskie

Opracował:

SPECJALISTA GEOTECHNIK
mgr Andrzej Maślak
Uprawnienia Geologiczno-Inżynierskie
Nr 06 0298
53-443 Wrocław, ul. Pereca 19 m. 12
tel. (071) 792 74 97

Wrocław, kwiecień 2008r.

I. CZĘŚĆ TEKSTOWA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

- 2.1. Położenie i morfologia
- 2.2. Budowa geologiczna

3. METODYKA I ZAKRES WYKONANYCH PRAC

- 3.1. Prace wiertnicze
- 3.2. Prace terenowe
- 3.3. Badania laboratoryjne
- 3.4. Prace dokumentacyjne

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

- 4.1. Opis geotechniczny gruntów
- 4.2. Warunki wodne

5. WNIOSKI KOŃCOWE

6. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. WSTĘP

Wykonanie dokumentacji badań geotechnicznych dla projektu budowy nawierzchni drogowej, wraz z kanalizacją deszczową i zrzutem odpadów do środowiska we wsi Trzebicko – Gmina Cieszków, zlecone zostało przez Firmę „USŁUGI BUDOWLANE I PRZEMYSŁOWE” mgr inż. Mirosław Musielak Piękocin 26, 56-300 Milicz.

Inwestorem jest Gmina Cieszków – ul. Grunwaldzka 41, 56-330 Cieszków. Dla wykonania zadania geologicznego odwiercono 5 otworów badawczych do głębokości 2,0m. Łącznie 10mb. W bezpośrednim sąsiedztwie otworów przeprowadzono sondowania dynamiczne, których zarówno ilość, jak i ogólny metraż są analogiczne z wykonanymi wierceniami.

Dokumentacja wykonana została jako dokumentacja badań geotechnicznych zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 poz. 839).

Zgodnie z cytowanym rozporządzeniem projektowany obiekt zaliczyć należy do pierwszej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe do warunków prostych.

Do opracowania wykorzystano PN-B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”, oraz „Instrukcję badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” Cz. I i II Wyd. Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych – Warszawa 1998r.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie i morfologia.

Miejscowość Trzebicko pod względem administracyjnym leży na terenie Gminy Cieszków w północnej części powiatu milickiego i na północno-wschodnich krańcach województwa dolnośląskiego.

W podziale regionalnym Polski położona jest w północno-zachodniej części Mezoregionu Wysoczyzna Kaliska będącego częścią Makroregionu Nizina Południowowielkopolska i Podprowincji Niziny Środkowopolskie.

Morfologia terenu jest dość zróżnicowana. Rzędne wysokościowe w okolicach Trzebicka wykazują, że teren obniża się w kierunku południowym ku Dolinie rzeki Barycz i Milickich Stawów Rybnych.

Po stronie północno-zachodniej Trzebicka rzędna wysokościowa wynosi 178,20m.n.p.m., natomiast po stronie południowej opada do 148,5m.n.p.m., czyli na odcinku około 1,5km różnica wzniesień wynosi 29,7m.

Teren objęty badaniami jest także morfologicznie zróżnicowany. W rejonie otworu Nr 1 rzędna wysokościowa wynosi 163,4m.n.p.m., natomiast przy otworze Nr 4 – 153,60m.n.p.m.. Na odcinku około 380m różnica wysokości wynosi 9,8m.

2.2. Budowa geologiczna.

Teren badań pokryty jest częściowo nasypem niekontrolowanym i glebą. Nasyp w rejonie otworu Nr 1 zalega do głębokości 2,0m.p.p.t., a w otworze Nr 2 do 0,6m.p.p.t. Gleba w rejonie otworu Nr 4 posiada miąższość 0,4m.

W północnej części zbadanego terenu (rejon otworu Nr 5) zalegają piaski wodnolodowcowe górne Zlodowacenia Warty, należące do Zlodowaceń Środkowopolskich.

Na pozostałej części zbadanego terenu pod utworami holocenu – nasypu i gleby zalega plejstocenska glina zwałowa analogicznego wieku jak opisane powyżej utwory piaszczyste.

Gliny morenowe wykształcone są w postaci glin piaszczystych i glin. W głębszym podłożu zalegają trzeciorzędowe iły Miocenu Górnego – Pliocenu.

3. METODYKA I ZAKRES WYKONANYCH PRAC

3.1. Prace wiertnicze.

Odwiercono 5 otworów badawczych do głębokości 2,0m – łącznie 10,0mb. Wiercenia wykonano systemem ręcznym-okrętnym z użyciem świdra okienkowego o średnicy 65,0mm.

W bezpośrednim sąsiedztwie otworów badawczych przeprowadzono sondowania lekką sondą dynamiczną typu SD-10 z końcówką stożkową. Ilość sondowań i ich ogólny metraż był analogiczny z wykonanymi wierceniami.

3.2. Prace terenowe.

Prace wiertnicze przeprowadzone były pod stałym dozorem uprawnionego geologa – autora niniejszego opracowania.

Czynności dozoru obejmowały:

- Nadzorowanie wierceń i sondowań zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Opis geotechniczny przewiercanych gruntów zgodnie z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole i podział gruntów”, oraz Pr PN-B-02481 „Geotechnika. Terminologie podstawowe, symbole literowe i jednostki miar”
- Badania makroskopowe gruntów wg normy PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”.
- Pobieranie próbek gruntu, obserwacje hydrogeologiczne zgodnie z PN-74/B-04452 „Grunty budowlane. Badania polowe”.

3.3. Badania laboratoryjne.

Pobrane w trakcie wierceń próbki poddane zostały dodatkowym badaniom makroskopowym w warunkach laboratoryjnych.

Wytypowano 3 charakterystyczne próbki gruntów sypkich, z których przeprowadzono badania składu ziarnowego metoda sitową zgodnie z wymogami PN-88/B-04481.

Wyniki badań wraz z obliczeniami średnic efektywnych d_{60} , d_{20} i d_{10} , zawartością procentową poszczególnych frakcji, wskaźnikiem różnoziarnistości $U=d_{60}/d_{10}$ i współczynnikiem filtracji zestawiono tabelarycznie w załączniku Nr 5 niniejszego opracowania.

Stopień zagęszczenia ID i wskaźnik zagęszczenia Is z gruntów sypkich obliczony został programem Geostar 3i.

W strefie zalegania gruntów spoistych pobrano za pomocą małego próbnika laboratoryjnego próbki o naturalnej strukturze NNS, z których wykonano badanie gęstości objętościowej, wilgotności naturalnej, obliczenia gęstości objętościowej szkieletu gruntowego i obliczenia wskaźnika zagęszczenia Is będącego stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego próbki do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego z badań wilgotności optymalnej w ubijaku Proctora.

Do badań maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego i wilgotności optymalnej skomasowano grunty spoiste ze wszystkich przelotów, w których wystąpiły.

Dla gruntu bardzo spoistego – trzeciorzędowego iłu wartość tą przyjęto z literatury, albowiem wystąpiły one w jednym otworze Nr 3, w przelocie 1,3-2,0m.p.p.t. Ilość gruntu była niewystarczająca do badań w ubijaku Proctora. Wyniki badań zestawiono tabelarycznie w załączniku Nr 6.

3.4. Prace dokumentacyjne.

Na podstawie analizy wyników wierceń, badań laboratoryjnych, map topograficznej i geologicznej, oraz literatury opracowana została dokumentacja wynikowa, która zawiera:

- Omówienie warunków gruntowo-wodnych
- Opis geotechniczny przewiercanych gruntów wraz z podziałem podłoża na warstwy geotechniczne
- Wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw
- Wyliczenie współczynnika filtracji „k”
- Wnioski geotechniczne.

W części graficznej przedstawiono:

- Orientację. Lokalizację terenu badań w skali 1:100.00 Zał. Nr 1
- Mapę dokumentacyjną w skali 1:1.000 Zał. Nr 2
- Wyniki badań sondą dynamiczną Zał. Nr 3 i 4
- Badania składu ziarnowego próbek o naturalnym uziarnieniu NU z gruntów sypkich. Tabela Zał. Nr 5
- Zestawienie wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia I_s próbek NNS z gruntów spoistych Zał. Nr 6
- Tabela charakterystycznych wartości parametrów dla wydzielonych warstw geotechnicznych wyznaczonych metodą A i B wg PN-81/B-03020 Zał. Nr 7
- Karty otworów geotechnicznych w skali 1:25 Zał. Nr 8-10
- Przekroje geotechniczne I----I' – II----II' w skali 1:1.500/50 Zał. Nr 11
- Wykresy uziarnienia gruntu Zał. Nr 12-14
- Badanie wilgotności optymalnej Zał. Nr 15
- Objaśnienia. Graficzne i literowe oznaczenia gruntów wg PN-86/B-02480 Zał. Nr 16.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

4.1. Opis geotechniczny gruntów.

Badania wykazały, że teren pokryty jest czwartorzędowymi holoceniowymi nasypami niekontrolowanymi o zmiennym składzie i częściowo pokryty jest glebą.

Wymienione powyżej grunty zalegają na czwartorzędowych – plioceniowych utworach morenowych.

Na północnym krańcu badanego terenu odsłaniają się wodnolodowcowe piaski. W dolnej strefie rozpoznania dla potrzeb niniejszego opracowania występuje trzeciorzędowy mioceni ił.

Zgodnie z wymogami PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadawianie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” w podłożu wydzielono 2 warstwy holoceni (nasyp niekontrolowany i gleba), dla których parametrów nie ustalono, 4 warstwy w utworach plejstoceniowych, oraz warstwę trzeciorzędowego iłu mioceni.

W utworach plejstoceniowych wydzielono warstwy:

Warstwa 1 – piasek średni w stanie zagęszczonym $ID=0,73$; $I_s=0,98$

Warstwa 2 – średnio zagęszczony piasek drobny $ID=0,43$; $I_s=0,93$

Warstwa B – glina piaszczysta o konsystencji na granicy stanu twardo plastycznego i plastycznego $IL=0,24$; $Is=0,97-0,98$

Warstwa B1 – plastyczna glina piaszczysta $IL=0,37$; $Is=0,96-0,97$

W utworach trzeciorzędowych wydzielono:

Warstwa D – mioceniścił w stanie twardo plastycznym $IL=0,06$; $Is=0,96$

Przestrzenny układ poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiają przekroje geotechniczne stanowiące załącznik Nr 11.

4.2. Warunki wodne.

W strefie rozpoznania podłoża gruntowego dla potrzeb niniejszego opracowania zwierciadła wody gruntowej nie nawiercono.

Dla określenia współczynnika filtracji w rejonach zalegania gruntów sypkich dokonano empirycznego wyliczenia współczynnika filtracji za pomocą wzoru USRB $k=0,0036/d_{20}^{2,3}$ m/dobę.

W rejonie otworu Nr 1, gdzie stwierdzono zaleganie w pełnym profilu wykonanego otworu gruntów nasypowych z przewagą piasku pylastego współczynnik filtracji $k=0,3$ m/dobę.

Drugim miejscem wystąpienia gruntów sypkich jest rejon otworu nr 5. Zalegający w strefie głębokości 0,0-0,6m.p.p.t. Zalega tu piasek drobny o współczynniku filtracji $k=1,0$ m/dobę. W strefie 0,6-2,0m.p.p.t. występuje piasek średni o wysokim współczynniku filtracji $k=6,0$ m/dobę.

W pozostałych rejonach zalegają grunty spoiste, które praktycznie uznać należy za grunty nieprzepuszczalne.

5. WNIOSKI KOŃCOWE

- Zgodnie z wymogami „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” Cz. I i II Opr. Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych projektowany obiekt zaliczyć należy do kategorii 1 – małe i proste budowle z pomijalnym ryzykiem dla życia i mienia.
- Badany obiekt w myśl §7 p.1 „Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”, zaliczyć należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- Warunki gruntowe zgodnie z §5 p.3 powyższego rozporządzenia są warunkami prostymi.
- Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” projektowane drogi w myśl §4.1 p.7 są drogami gminnymi symbolu „D”. Parametry techniczne i użytkowe w myśl §4 p.2.4 powinny odpowiadać klasom dróg „L” i „D” i wyjątkowo klasy „Z”.
- Stopień zagęszczenia ID i wskaźnik zagęszczenia Is ustalono na podstawie interpretacji sondowań dynamicznych w programie „Geostar 3i”.
- Stopień plastyczności IL i wskaźnik zagęszczenia Is gruntów spoistych ustalono na podstawie badań laboratoryjnych gęstości objętościowej, wilgotności naturalnej, gęstości objętościowej szkieletu gruntowego, oraz wilgotności optymalnej i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego z badań Proctora.
- Dla ładu trzeciorzędowego badań wilgotności optymalnej i maksymalnej gęstości szkieletu gruntowego nie wykonano z uwagi na niewystarczającą ilość gruntu. Dla

obliczenia wskaźnika zagęszczenia I_s wartości maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przyjęto z literatury, a wartość gęstości objętościowej szkieletu gruntowego z badań laboratoryjnych.

- Wykonane badania wykazały, że podłoże dróg przewidzianych do modernizacji pokryta jest częściowo holocenijskim nasypem niekontrolowanym o zmiennym składzie lub glebą.
- W rejonie otworu Nr 1 w pełnym profilu zalega nasyp w postaci piasku pylastego z domieszką części organicznych, piasku gliniastego i drobnych okruchów cegły. Nasyp ten w strefie głębokości 0,0-0,6m.p.p.t. posiada $ID=0,53$; $I_s=0,95$, a w strefie 0,6-1,4 zagęszczenie spada do $ID=0,33$; $I_s=0,91$ i w strefie 1,4-2,0m.p.p.t. znowu wzrasta do $ID=0,50$; $I_s=0,94$. W tym rejonie po wykorytowaniu pasa drogowego do 0,6-0,8m.p.p.t. należy dogłębić dno wykopu zagęszczarkami spalinowymi lub walcem.
- W rejonie otworu Nr 2 pod 0,6m miąższości warstwą nasypu z przewagą piasku gliniastego zalega twardo plastyczna glina piaszczysta $IL=0,18$; $I_s=0,97$. Nasyp powinien zostać usunięty, a warstwa gliny pokryta materiałem piaszczysto-żwirowym.
- W rejonie otworu Nr 3 stwierdzono 0,70m warstwę plastycznej gliny piaszczystej $IL=0,30$; $I_s=0,97$. Po wykorytowaniu pasa drogowego dno wykopu należy podsypać gruntem piaszczysto-żwirowym i zagęścić.
- To samo dotyczy rejonu otworu Nr 4, w którym usunąć należy warstwę 40cm gleby i wykonać czynności jak przy otworze Nr 3.
- W rejonie otworu Nr 5 zalega materiał piaszczysty. Po wykorytowaniu pasa należy dno wykopu dogłębić.
- Warunki hydrogeologiczne na zbadanym terenie są korzystne dla projektowanych robót. W strefie rozpoznania podłoża dla potrzeb niniejszego opracowania zwierciadła wody gruntowej nie stwierdzono.

6. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

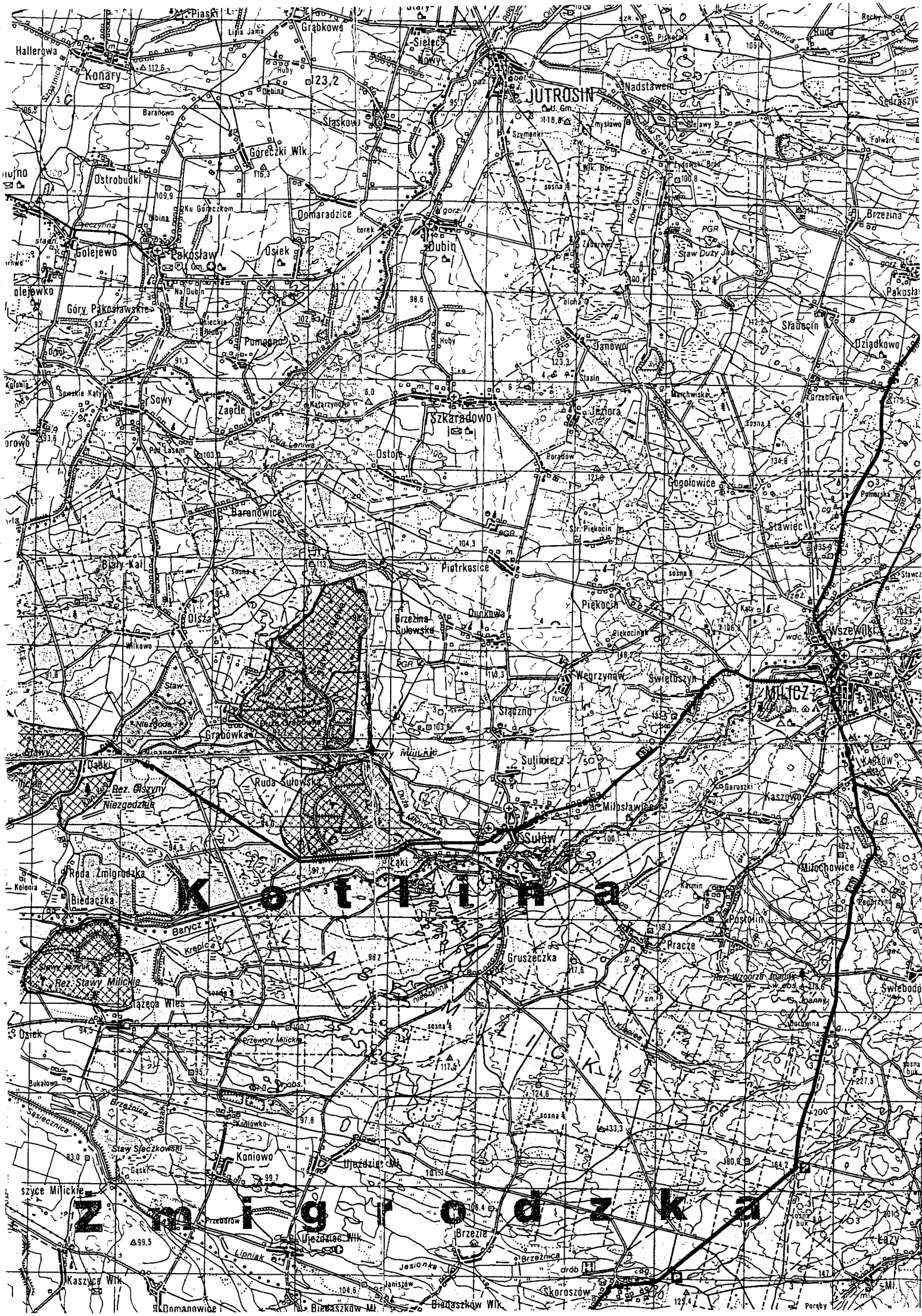
- Mapa Topograficzna w skali 1:100.000 Ark. M-33-23/24 Ostrów Wielkopolski Opr. Zarząd Topograficzny Sztabu Gen. W.P. Warszawa
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1.000 dostarczona przez zleceniodawcę.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50.000 Ark. 656 Milicz (M-33-23-B) Autor Zbigniew Cincio 1994r.
- Jerzy Kondracki „Geografia Fizyczna Polski” Wyd. PWN Warszawa 1998r.
- Normy i Instrukcje cytowane w opracowaniu.

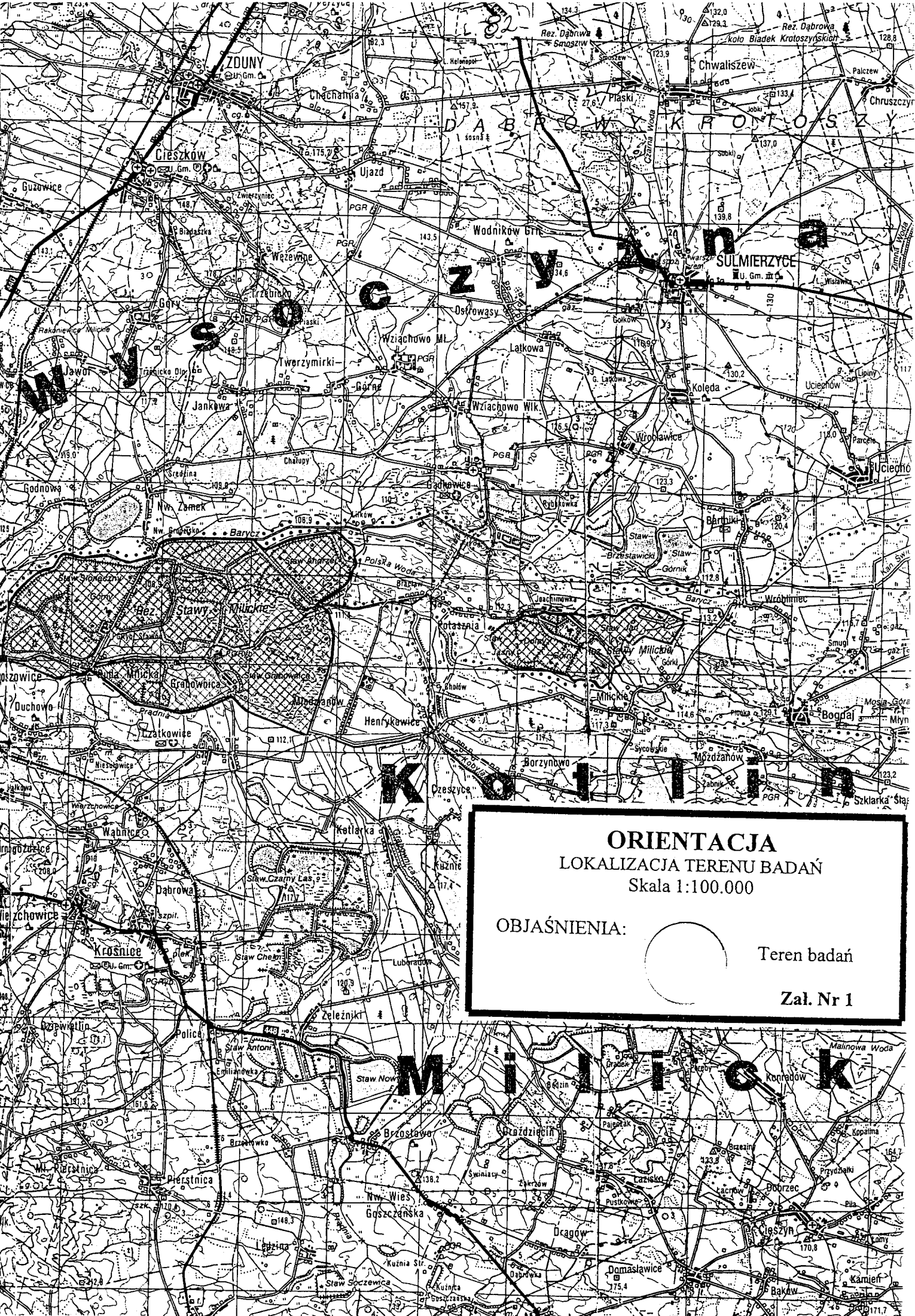
SPECJALISTA GEOTECHNIK
mgr Andrzej Maślak
 Urząd Geologiczno-Inżynierski
 Nr 06 0298
 63-443 Wrocław, ul. Pereca 19 m. 12
 tel. (071) 792 74 97

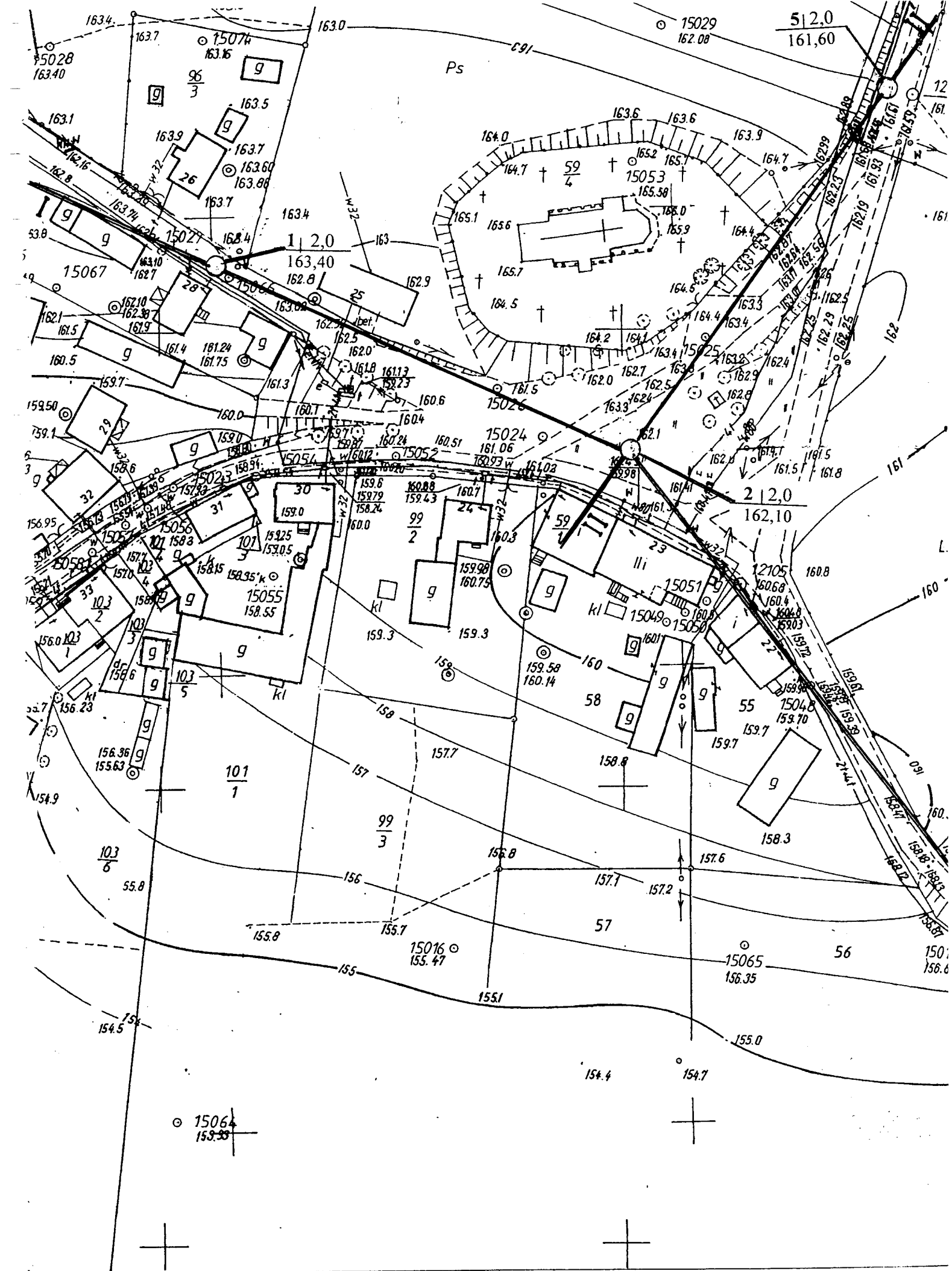
II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

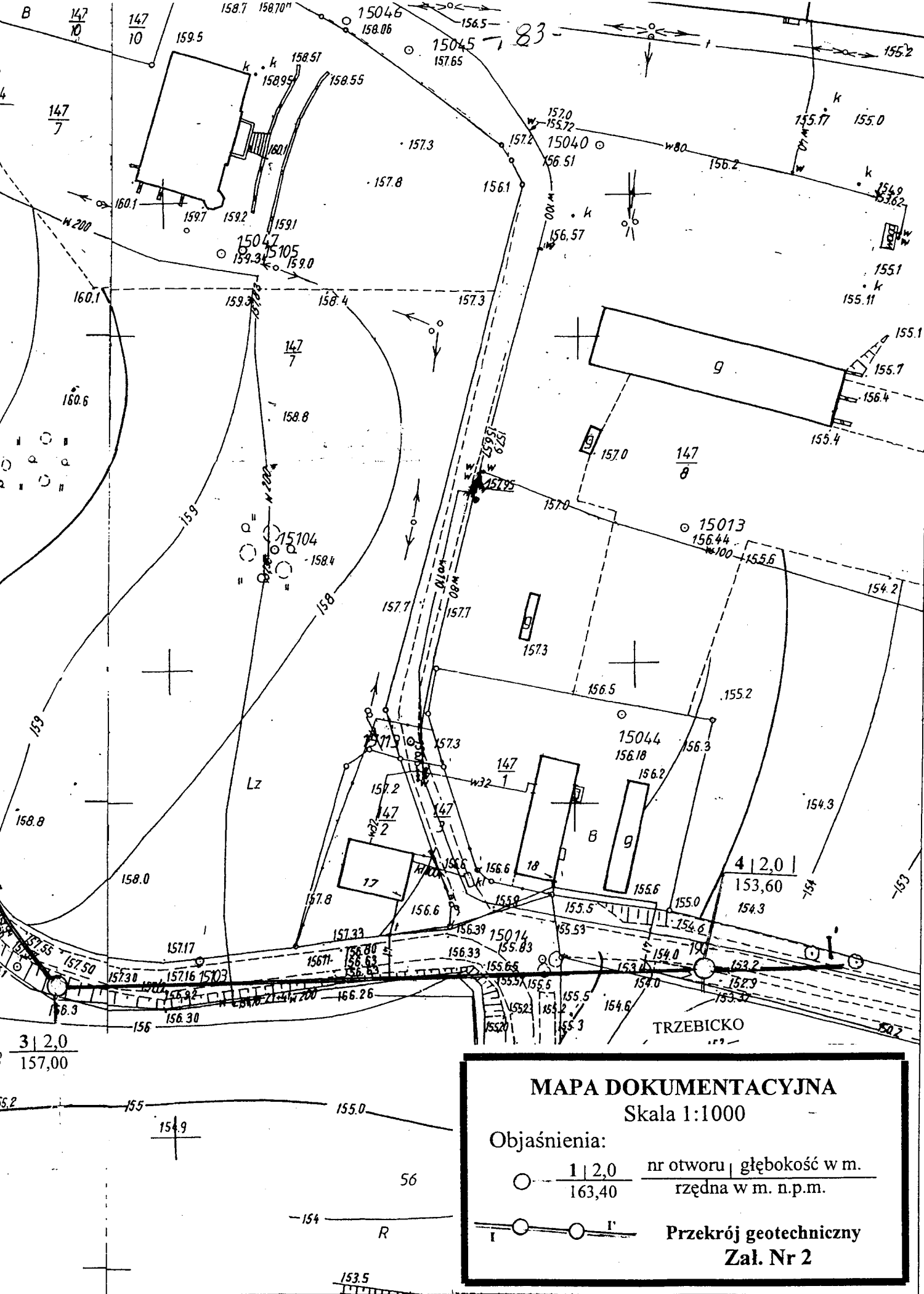
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1. Orientacja. Lokalizacja terenu badań w skali 1:100.000**
- 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1.000**
- 3-4. Wyniki badań sondą dynamiczną**
- 5. Badania składu ziarnowego próbek o naturalnym uziarnieniu NU z gruntów sypkich – Tabela**
- 6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia NU z gruntów spoistych**
- 7. Tabela charakterystycznych wartości parametrów dla wydzielonych warstw geotechnicznych wyznaczonych metodą A i B wg PN-81/B-03020**
- 8-10. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:25**
- 11. Przekroje geotechniczne I---I' – II---II' w skali 1:1.500/50**
- 12-14. Wykresy uziarnienia gruntu**
- 15. Badanie wilgotności optymalnej**
- 16. Objasnienia. Graficzne i literowe oznaczenia gruntów wg PN-86/B-02480.**









A.Maślak			WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ Profil numer: Trzebicko 5				Zał.Nr. 4	
Miejscowość: Trzebicko Gmina: Cieszków Powiat: milicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Drogi, kanalizacja, zrzut odpadów			Inwestor: Gmina Cieszków		
			Sonda Nr:		Data:		Rzędna: 161.60 m	

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilość uderów na 0 cm wbicia sondy	Interpretacja			
		[m]				N ₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s
1	2	3	4	5	5 10 15 20 25 30 35 40 45	7	8	9	10
				Pd		7		0.43	0.93
	Czwartorzęd Plejstocen	1.0		Ps		34		0.73	0.98
		2.0							

Badania składu ziarnowego próbek o naturalnym uziarnieniu NU z gruntów sypkich
Dokumentacja badań geotechnicznych dla projektu budowy nawierzchni drogowej wraz z kanalizacją deszczową i zrzutem odpadów do
środowiska we wsi Trzebiecko Gmina Cieszków

Dokumentacja badań geotechnicznych dla projektu budowy nawierzchni drogowej wraz z kanalizacją deszczową i zrzutem odpadów do śródowniśka we wsi Trzebiecko Gmina Cieszków

SPECJALISTA GEOTECHNIK
mgr Andrzej Maślak
Upewnienego Geodagimro-Inzynierskie
Nr 00-0280
53-440 Wrocław, ul. Perceca 19 m. 12
tel. (071) 752 14 97

**Zestawienie wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia I_s
próbek NNS z gruntów mało spoistych, spoistych i bardzo spoistych**

Dokumentacja badań geotechnicznych dla projektu budowanej nawierzchni drogowej wraz z kanalizacją deszczową i zrzutem odpadów do środowiska we wsi
Trzebiecko Gmina Cieszków

Nr. otworu bada- wczego	Strefa pobrania próbek NNS m	Rodzaj próbki	Opis gruntu wg analizy makroskopowej	Wilgo- tność naturalna % W_n	Gęstość obję- tościowa G/cm^3 ρ	Gęstość objętu szkieletu gruntów. G/cm^3 ρ_d	Wilgotność optymal- na % W_{opt}	Max. gęstość obj. szkielet.gr. G/cm^3 ρ_{ds}	Wskaźnik zagęszcz. I_s	Stopień plastyczn.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	0,6-2,0	NNS	Gлина piaszczysta, żółto-brunatno-szara	8,9	2,08	1,91	10,6	1,95	0,98	0,18
3	0,0-0,7	NNS	Gлина piaszczysta, szara	9,6	2,07	1,89	10,6	1,95	0,97	0,30
3	0,7-1,3	NNS	Gлина piaszczysta, szaro-żółta	9,2	2,09	1,91	10,6	1,95	0,98	0,24
3	1,3-2,0	NNS	II, szaro-żółty	13,1	2,01	1,79	16,0	1,80	0,99	0,06
4	0,4-1,0	NNS	Gлина, szaro-brunatna	9,7	2,05	1,87	10,6	1,95	0,96	0,37
4	1,0-2,0	NNS	Gлина piaszczysta, brunatna	9,1	2,08	1,91	10,6	1,95	0,98	0,24
Zal. Nr 6										

SPECJALISTA GEOTECHNIK

mgr Andrzej Masłak

Uprawnienia Geologiczno-Inżynierskie
Nr 06 0298

53-443 Wrocław, ul. Piłsca 19 m. 12
tel. (071) 792 74 97

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW DLA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH

Wyznaczonych metodą A i B wg PN-81/B-03020

Dokumentacja badań geotechnicznych do projektu budowy nawierzchni drogowej wraz z kanalizacją deszczową i zrzutem odpadów do środowiska we wsi Trzebiecko Gmina Cieszków

Stratygrafia	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszcz. I_D	Stopień plastycz. I_L	Gęstość obj. $\rho_p^{(n)}$ t/m ³	Kąt tarcia $\phi_u^{(n)}$ stopnie	Spójność $C_u^{(n)}$ MPa	Moduł ściśl. $M_o^{(n)}$ MPa	Moduł odksz. $E_o^{(n)}$ MPa	Kategoria urabialności wg PN-B-06050
CZWARTORZĘD	nN	PΠ+H+Pg, okr. cegły	-	-	-	-	-	-	-	3
	Gb	Gb	-	-	-	-	-	-	-	1
PLEJSTOCEN	1	Ps	0,73	-	1,90	34°20'	-	137	115	3
	2	Pd	0,43	-	1,75	30°	-	55	42	3
	B	Gp	-	0,24	2,20	17°30'	0,029	33	26	4
	B1	Gp	-	0,37	2,10	15°	0,025	25	19	4
	D	I	-	0,06	2,00	12°10'	0,056	33	19	5
TRZECIORZĘD										

Zal. Nr 7

SPECJALISTA GEOTECHNIK

[Podpis]
mgr inż. Andrzej Wójcik
Uprawnienia Geotechniko-Inżynierskie
nr 00000266
53-440 W. 21-000, ul. Piłsudskiego 19 m. 12
tel. (071) 762 74 97

Andrzej Maślak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO								Zał.Nr.: 8							
			Profil numer Trzebicko 1								Wiertnica: zestaw ręczny							
Miejscowość: Trzebicko			Obiekt: Drogi, kanalizacja, zrzut odpadów						System wiercenia: ręczny okrężny									
Gmina: Cieszków			Inwestor: Gmina Cieszków						Rzędna: 163.40 m n.p.m									
Powiat: miłicki			Wiercenie wykonał: M.Musiela															
Województwo: dolnośląskie			Dozor geologiczny: A.Maślak						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2008-02-05							
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Ilość wałczków	Stan gruntu	Typ gruntu	IL	ID	IS	Warstwa geotechniczna				
			[m]												[m]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
		Czwartorzęd Holocen				mw			nN		0,53	0,95						
			1.0		0.60						nasyp - piasek pylasty z dom. cz. org., piasku gliniastego i okr. cegły, ciemno-szary (ż=-8,2%, II-20,0%, k=0,3m/d)	0,33	0,91	nN				
					1.40						nasyp - piasek pylasty z dom. cz. org., piasku gliniastego i okr. cegły, ciemno-szary (ż=-8,2%, II-20,0%, k=0,3m/d)	0,50	0,94					
			2.0		2.00													
OTWÓR Trzebicko 2 162.10 m npm																		
		Czwartorzęd Plejstocen				mw	1/2	tpl	Gp	0,18	0,97	B						
					0.60									glina piaszczysta, żółto-brunatno-szara				
			1.0															
		2.0		2.00														

-90-

Andrzej Maślak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO										Zał.Nr.: 9	
			Profil numer Trzebicko 3										Wiertnica: zestaw ręczny	
Miejscowość: Trzebicko			Obiekt: Drogi, kanalizacja, zrzut odpadów							System wiercenia: ręczny okrężny				
Gmina: Cieszków			Inwestor: Gmina Cieszków							Rzędna: 157.00 m n.p.m				
Powiat: milicki			Wiercenie wykonał: M.Musielak											
Województwo: dolnośląskie			Dozor geologiczny: A.Maślak							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2008-02-05		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Typ gruntu	IL	ID	IS	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Czwartorzęd Plejstocen				głina piaszczysta, szara	w	2/3	pl		0,30		0,97	B1
				0.70	głina piaszczysta, szaro-żółta					Gp				
		Trzeciorzęd Miocen				głina piaszczysta, szaro-żółta		2/2			0,24		0,98	B
				1.30	il, szaro-żółty	mw	tpl							
						il, szaro-żółty		1/1		I	0,06		0,99	B
				2.00	2.00									
OTWÓR Trzebicko 4 153.60 m npm														
		Holocen				gleba piaszczysta, ciemno-szara	mw			Gb				Gb
				0.40	głina, szaro-brunatna	w	4/4	pl	G	0,37		0,96	B1	
		Czwartorzęd Plejstocen				głina piaszczysta, brunatna								
				1.00	głina piaszczysta, brunatna	mw	2/2	tpl	Gp	0,24		0,98	B	
				2.00	2.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

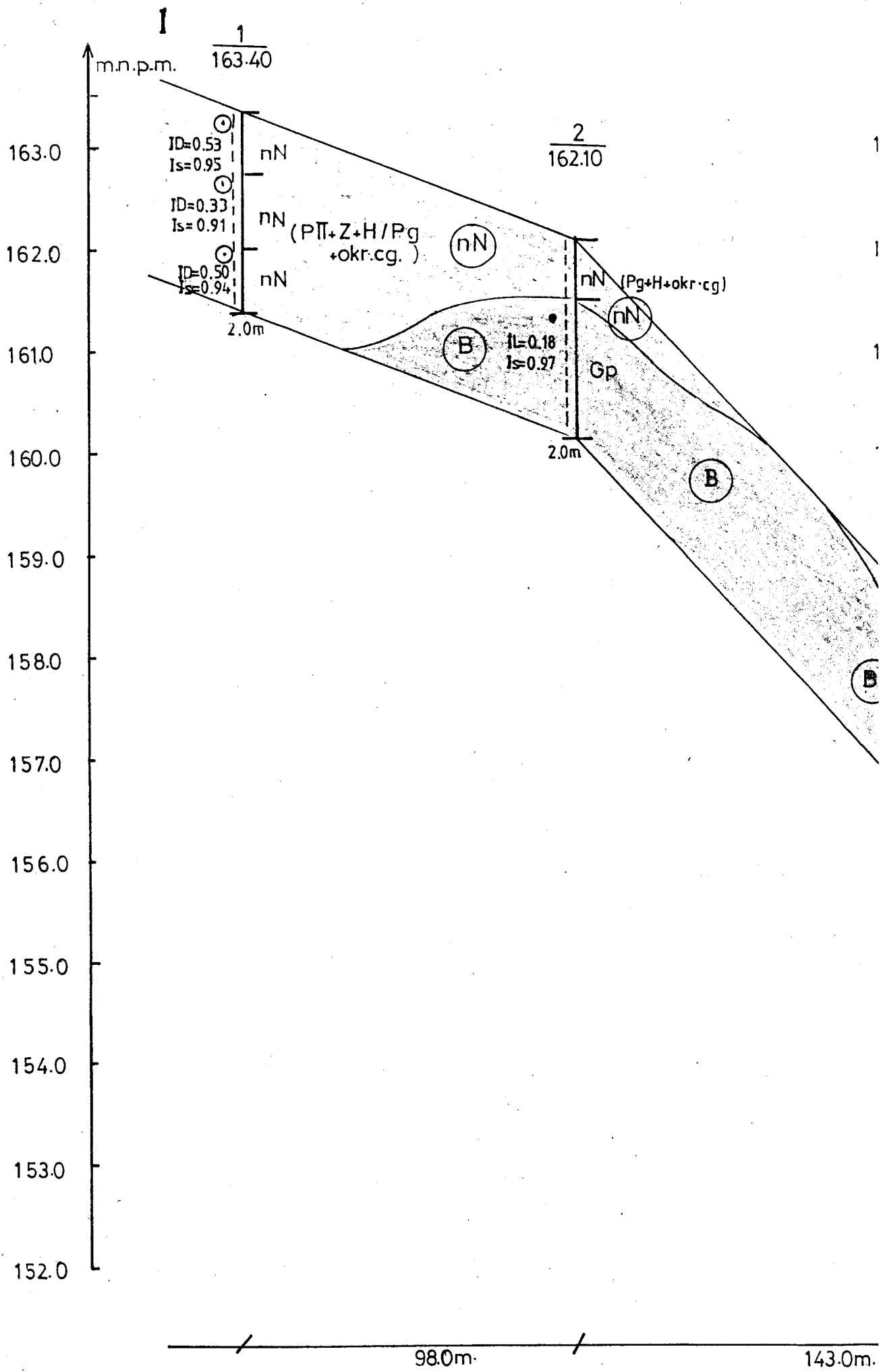
Kartę opracował: A.Maślak

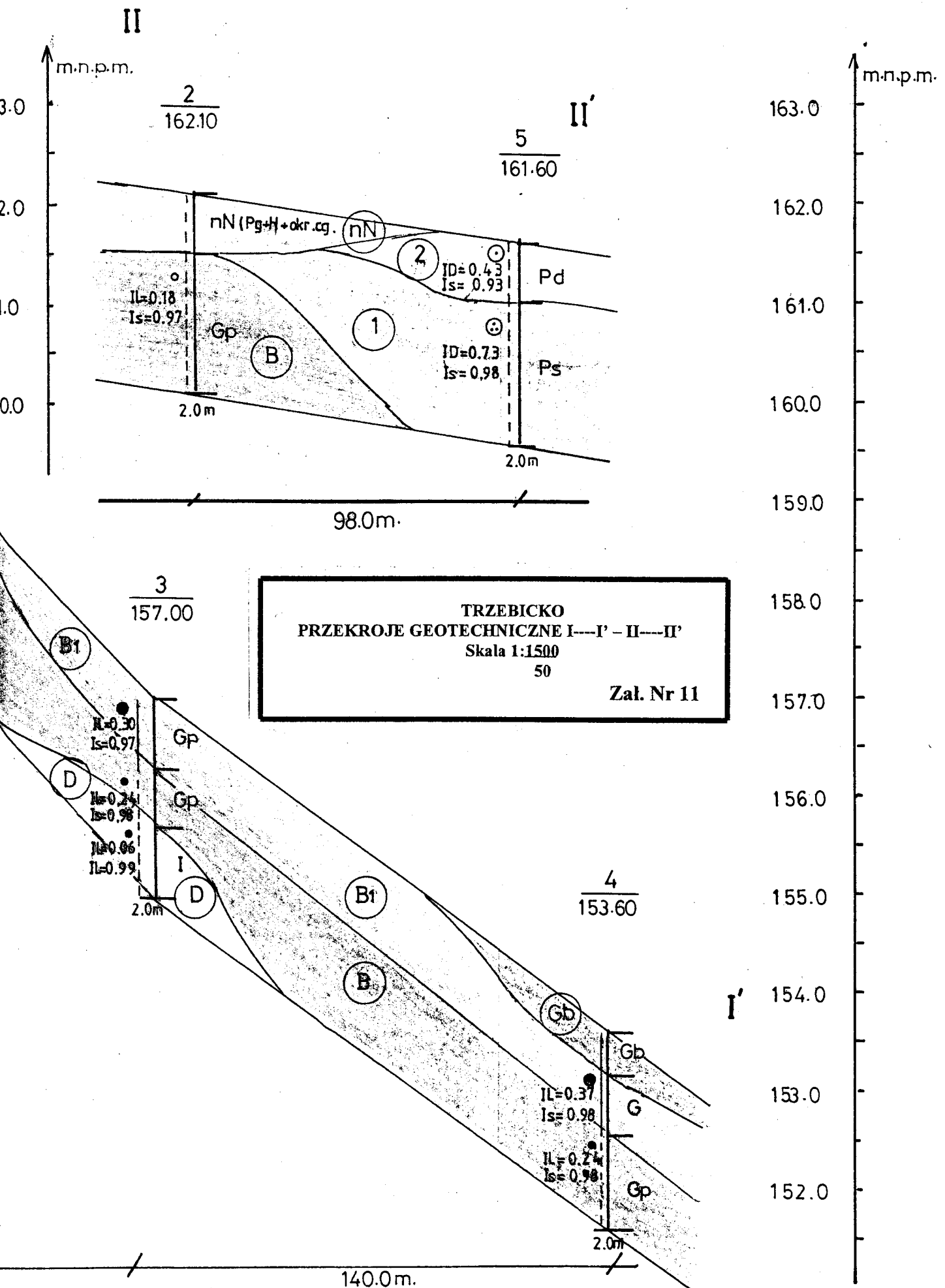
- 91 -

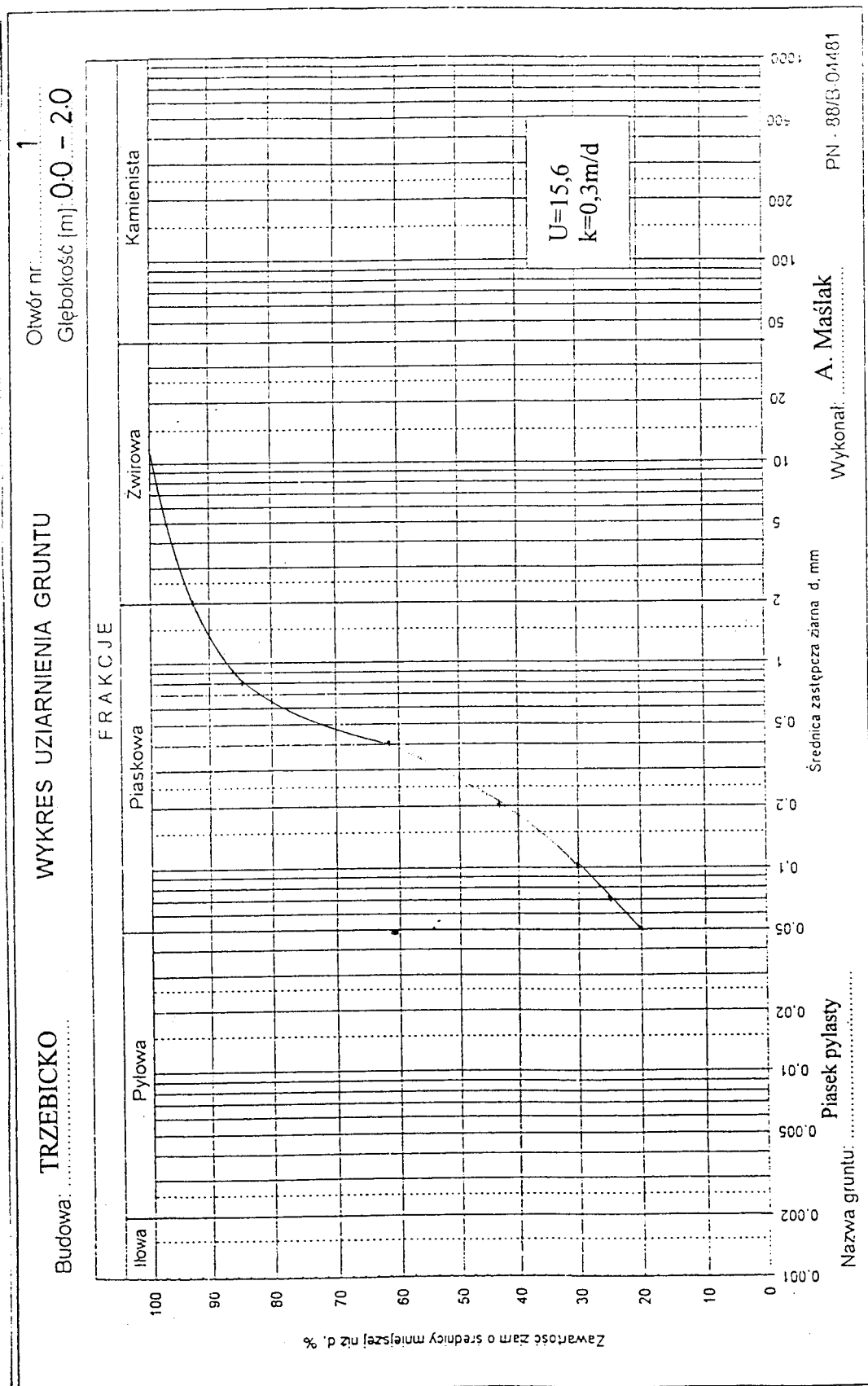
Andrzej Maślak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO										Zał.Nr.: 10	
			Profil numer Trzebicko 5										Wiertnica: zestaw ręczny	
Miejscowość: Trzebicko			Obiekt: Drogi, kanalizacja, zrzut odpadów							System wiercenia: ręczny okrężny				
Gmina: Cieszków			Inwestor: Gmina Cieszków							Rzędna: 161.60 m n.p.m				
Powiat: milicki			Wiercenie wykonał: M.Musielak											
Województwo: dolnośląskie			Dozor geologiczny: A.Maślak							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2008-02-05		
Wiercenie	Głębokość zwrócenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Typ gruntu	IL	ID	IS	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Czwartorzęd Plejstocen				Piasek drobny, szaro-żółty (ż-1,8%, II-9,5%, k=1,0m/d)	mw		szg	Pd		0,43	0,93	2
					0.60	Piasek średni, jasno-szaro-żółty (ż-0,0%, II-8,4%, k=6,0m/d)								
							w		zg	Ps		0,73	0,98	1
				2.00	2.00									

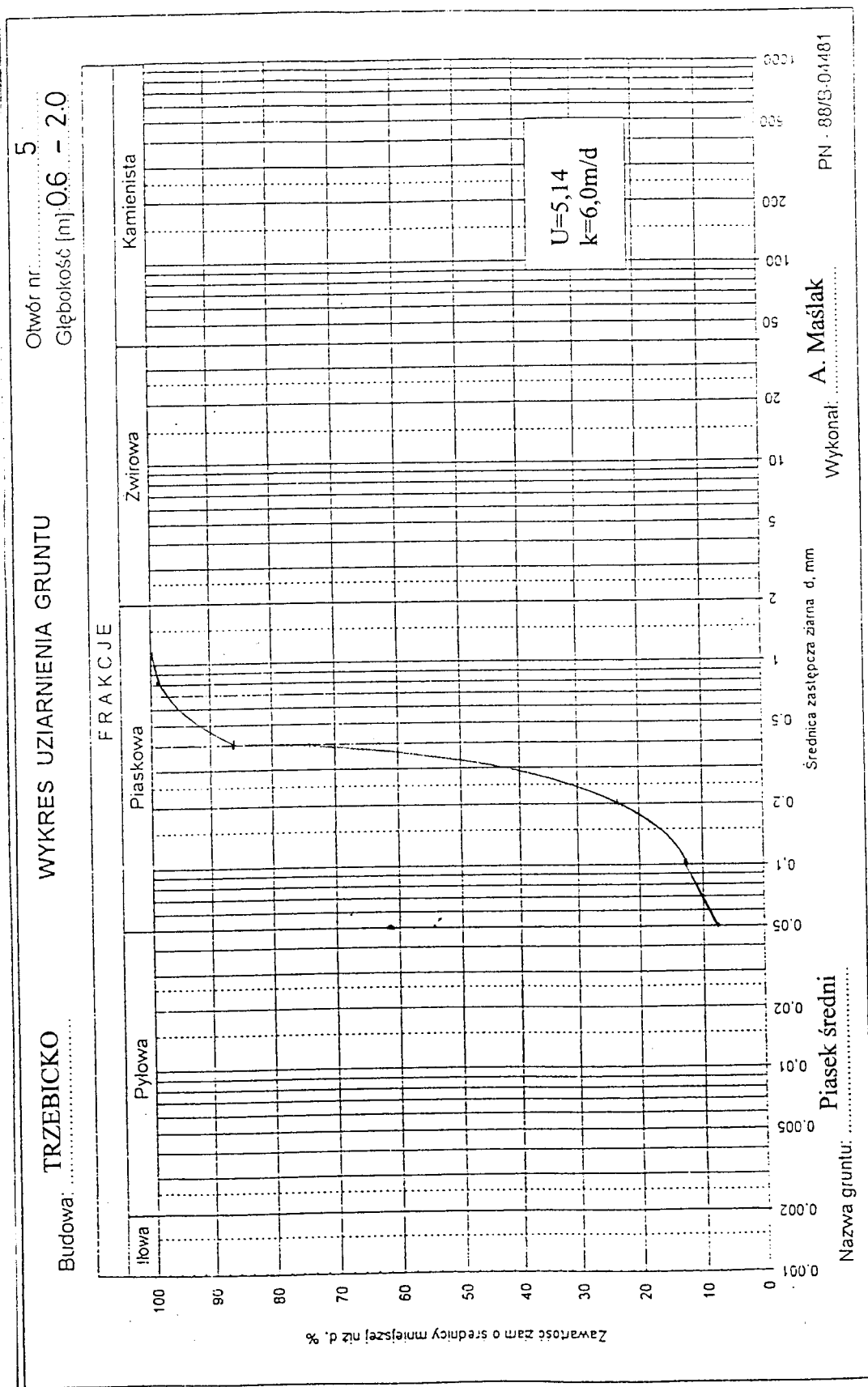
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: A.Maślak

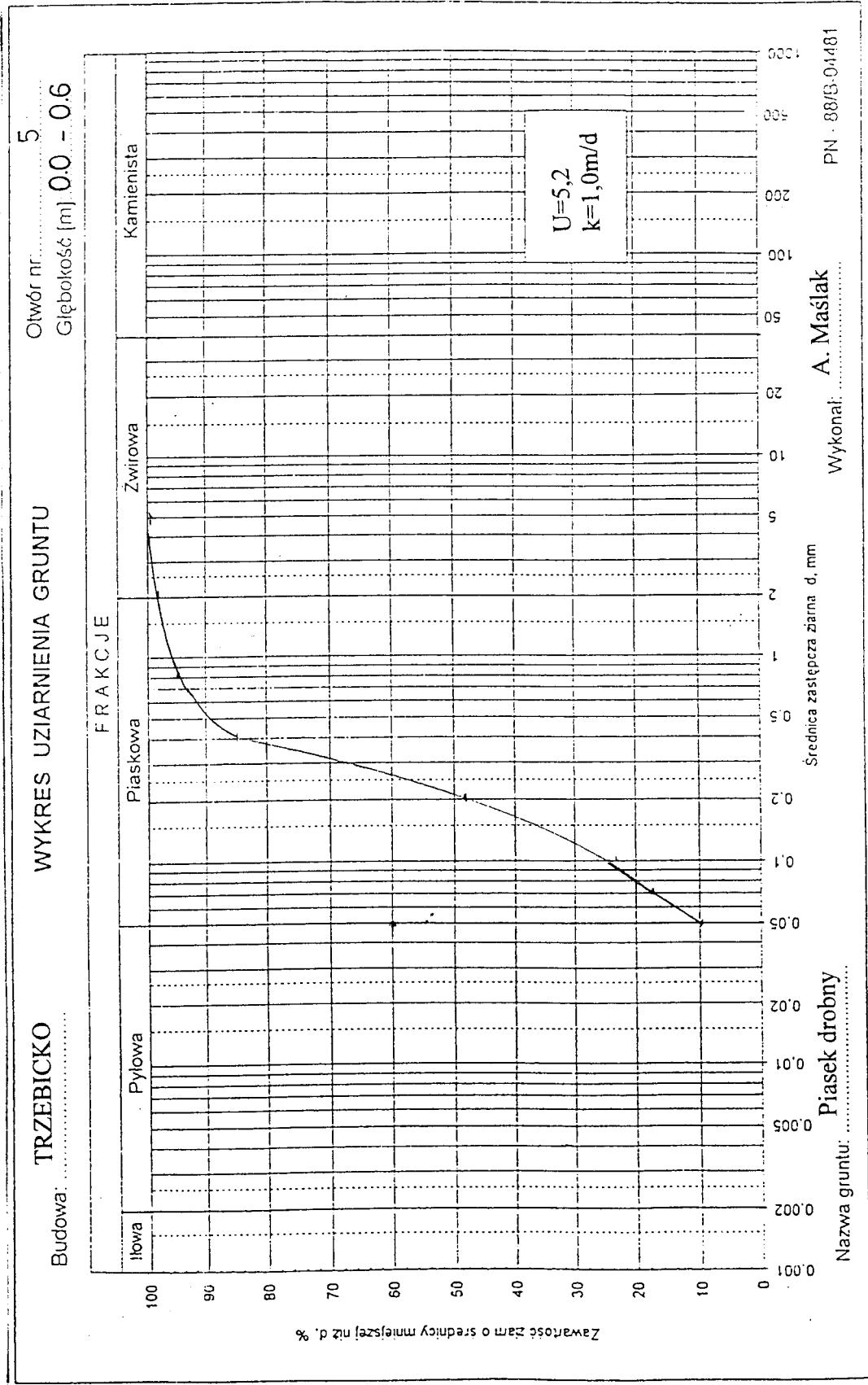








- 95 -



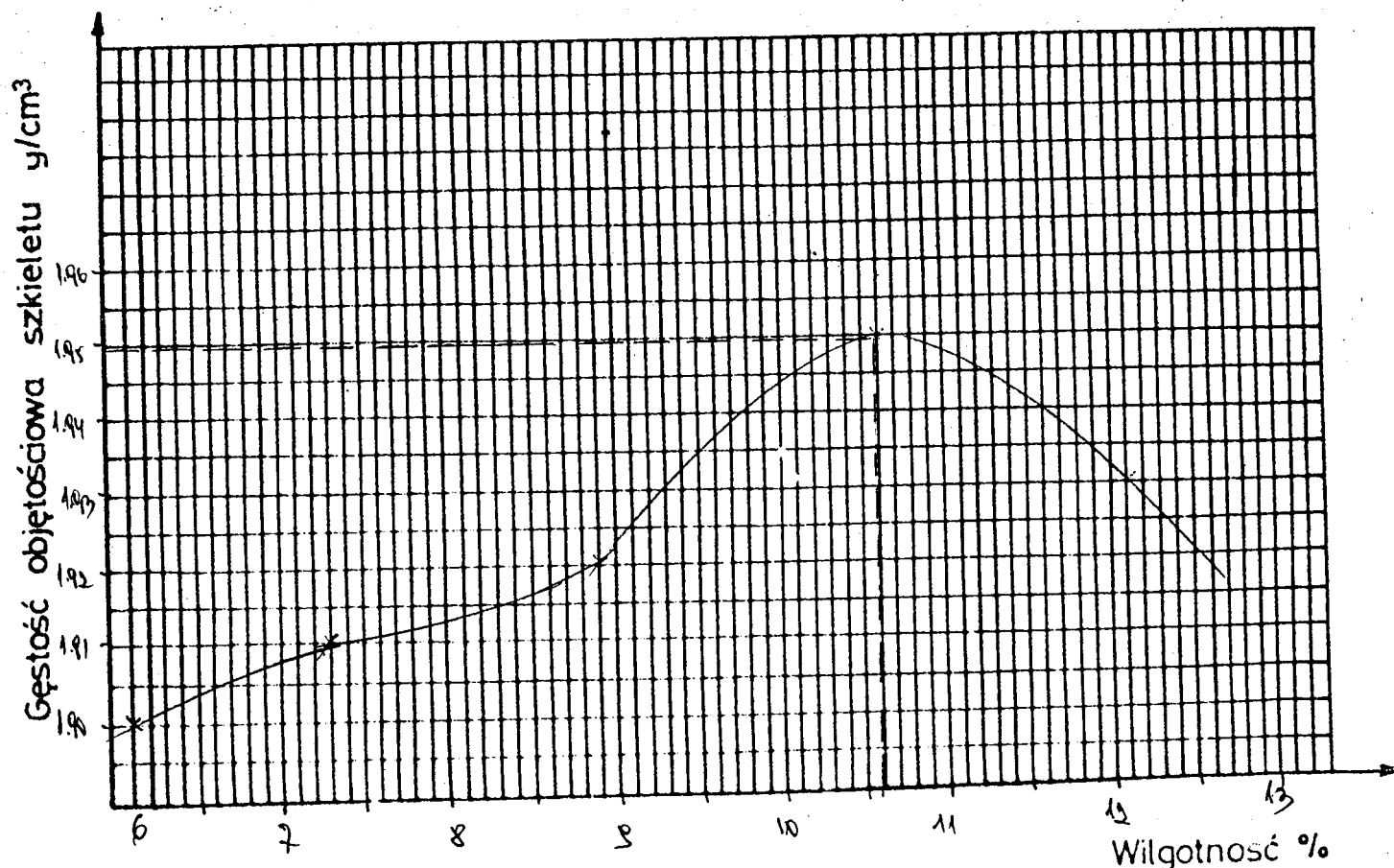
BADANIE WILGOTNOŚCI OPTYMALNEJ

METODA I

Nr tematu Trzebiecko gm. Giesztów Nr otworu Próbki miedziowe Głębokość 5.6

Miejsce budowy Dok. nasini górolimnizmyz, ok. 100 m. od brzozy, nasini miedziowej

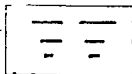
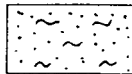
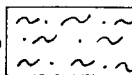
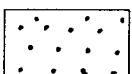
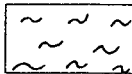
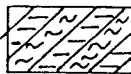
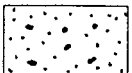
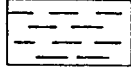
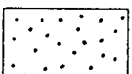
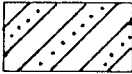
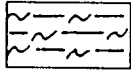
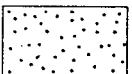
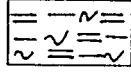
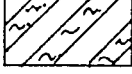
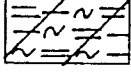
Badanie makroskopowe					Wyniki badań laboratoryjnych				
Rodzaj gruntu <u>głina piaszczysta</u>					W _{opt} <u>10.6</u> %		ρ _{dmax} <u>1.95</u> g/cm ³		
Domieszki					Badanie wykonał <u>[signature]</u>		dnia		
Barwa gruntu <u>brzoza - 2.8.11</u> Zawartość CaCO ₃					Badanie sprawdził		dnia		
Badanie wilgotności	Nr parown.	1	2	3	4	5	Próbki niestwierdzone ok. 2 op. 0.6-2.0 ok. 3 op. 0.0-0.4 ok. 3 op. 0.7-1.3 ok. 3 op. 1.3-2.0 ok. 4 op. 0.4-1.0 ok. 4 op. 1.0-2.0		
	G + T	100. -	100. -	100. -	100.0	100. -			
	G _s + T	94.3	93.0	91.8	90.4	89.2			
	G - G _s	5.7	7.0	8.2	9.6	10.8			
	Ważenia								
	I								
	II								
	III								
	G _s + T								
	T								
	G _s								
Badanie ρ _d	$W = \frac{G - G_s}{G_s} \cdot 100$	6.0%	7.3%	8.9%	10.6	12.1			
	G + T	3.194	3.283	3.273	3.344	3.344			
	T	1.140	1.190	1.190	1.190	1.190			
	G	2.004	2.043	2.083	2.154	2.154			
	V	997	997	997	997	997			
	$\rho = \frac{G}{V}$	2.01	2.05	2.09	2.16	2.16			
	$\rho_d = \frac{100 \cdot \rho}{100 + W}$	1.90	1.91	1.92	1.95	1.93			
							Zal. Nr 13.		



OBJAŚNIENIA

Załącznik Nr 16

Graficzne i literowe oznaczanie gruntów wg PN-86/B-02480

nN 	nasyp	P _π 	piasek pylasty	Gpz 	glina piaszczysta zwięzła
Gl 	gleba	Πp 	pył piaszczysty	Gz 	glina zwięzła
Ż 	żwir	Π 	pył	G _{πz} 	glina pylasta zwięzła
Po 	pospółka	Pg 	piasek gliniasty	I 	il
Pr 	piasek gruby	Gp 	glina piaszczysta	I _π 	il pylasty
Ps 	piasek średni	G 	glina	Nm 	namuł
Pd 	piasek drobny	G _π 	glina pylasta	Nmg 	namuł gliniasty

Dodatkowe składniki gruntów naturalnych i nasypowych

K - kamienie	Tł - tłuczeń	K-a g. - kostka granitowa
p.w. - pojedyncze wkładki	Gr - grys	o.k. - okruchy
H cz.org. - części organiczne	Żł - żużel	cer. - ceramika
+ - domieszki	gr.c. - gruz ceglany	
// - przewarstwienie	bet. - beton	

Stan gruntów sypkich:

ln •• - grunt luźny
szg ⊙ - grunt średniozagęszczony
zg ⊗ - grunt zagęszczony

Stan gruntów spoistych:

pł —●— - grunt płynny	tpl • - grunt twardoplastyczny
mpl —●— - grunt miękkooplastyczny	pzw ○ - grunt półzwały
pl ● - grunt plastyczny	zw ∅ - grunt zwarty

Wilgotność gruntów:

mw	- grunt mało wilgotny
w	- grunt wilgotny
m	- grunt mokry
nw	- grunt nawodniony

Poziom zwierciadła wody gruntowej

—▽—	- nawiercony
—▼—	- ustalony
—▽— Z _g	- sączenie
3,20 (129,30)	- głębokość zwierciadła wody - (rzędna zwierciadła wody)

I _D	- stopień zagęszczenia
I _L	- stopień plastyczności
1/2	- liczba wałeczowań
+	- miejsce pobrania próbki gruntu do badań laboratoryjnych