

DOKUMENTACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH DLA PROJEKTU PRZEBUDOWY ULICY ALEJE WRAZ Z ODWODNIENIEM W TWARDOGÓRZE

INWESTOR: Urząd Miasta i Gminy Twardogóra
ul. Ratuszowa 14, 56-416 Twardogóra

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

MIEJSCOWOŚĆ: Twardogóra

GMINA: Twardogóra

POWIAT: oleśnicki

WOJEWÓDZTWO: dolnośląskie

Opracował:

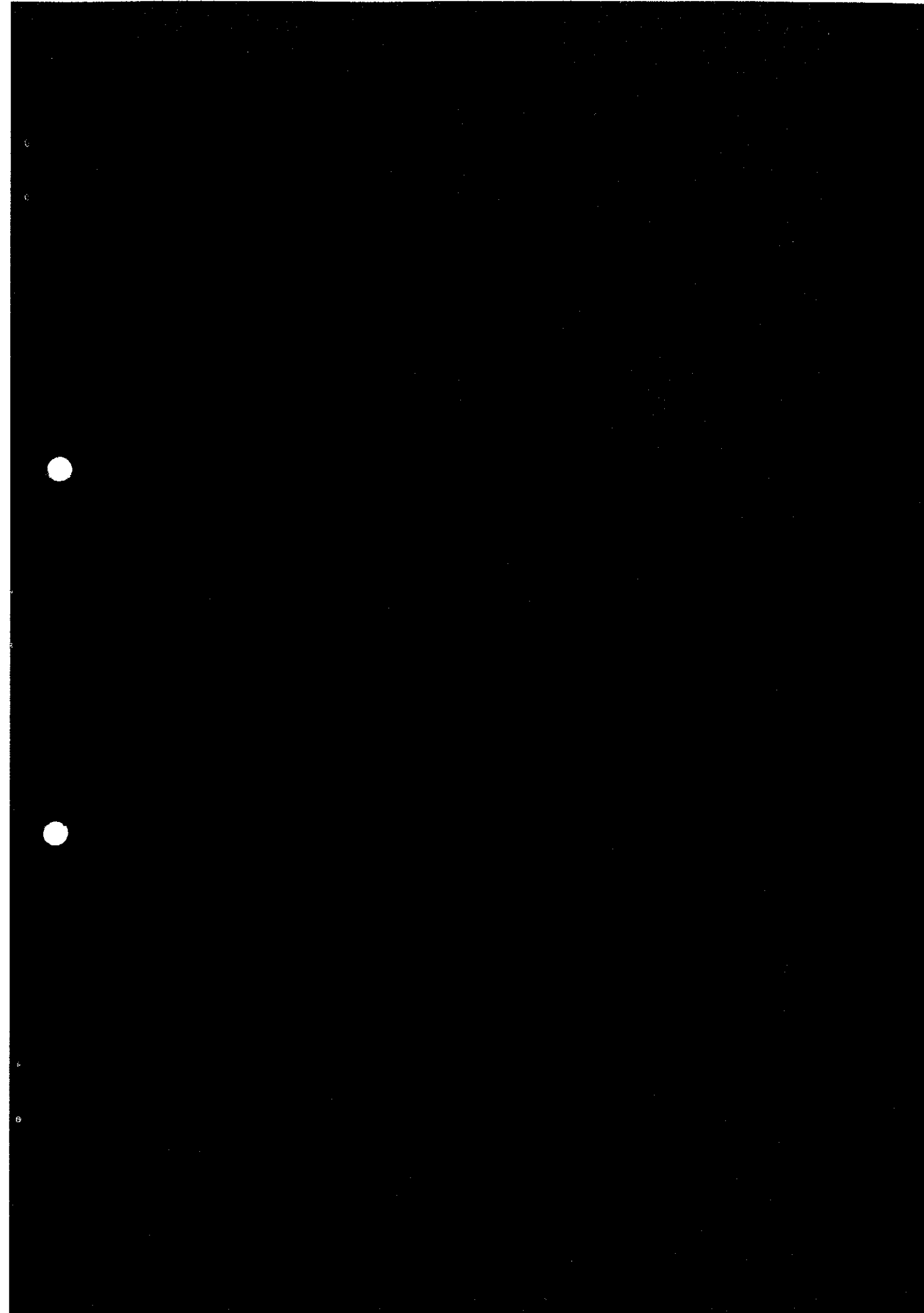
SPECJALISTA GEOTECHNIK

mgr Andrzej Maślak

Uprawnienia Geologiczno-Inżynierskie
Nr 06 0298

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

Wrocław, październik 2006r.



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

Opracowanie dokumentacji badań geotechnicznych dla projektu przebudowy ulicy Aleje wraz z odwodnieniem w Twardogórze zlecone zostało przez Firmę „USŁUGI BUDOWLANE I PRZEMYSŁOWE” mgr inż. Mirosław Musielak Piękocin 26, 56-300 Milicz.

Inwestorem jest Urząd Miasta i Gminy Twardogóra ul. Ratuszowa 14, 56-416 Twardogóra.

Celem opracowania było zbadanie warunków gruntowo – wodnych na terenie przewidzianym pod budowę parkingu.

Dla wykonania zadania geologicznego odwiercono 3 otwory badawcze do głębokości 2,0m każdy. Łączny metraż wierceń wynosi 6,0mb.

W bezpośrednim sąsiedztwie otworów przeprowadzono sondowania dynamiczne, których ilość i łączny metraż są analogiczne z wierceniami.

Lokalizacje poszczególnych punktów badawczych ustalił zleceniodawca.

Wykonawcą robót wiertniczych, terenowych, laboratoryjnych i dokumentacyjnych jest autor niniejszego opracowania posiadający uprawnienia geologiczno-inżynierskie w pełnym zakresie.

Dokumentacja opracowana została jako dokumentacja badań geotechnicznych zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 04.09.1998r. 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:

- Instrukcję badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych opracowaną przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych Cz. I i II ISBN83-907304-4-8 Warszawa 1998r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Obowiązujące Normy Państwowe z zakresu geotechniki.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie i morfologia.

Pod względem podziału administracyjnego miasto Twardogóra leży w północnej części powiatu oleśnickiego.

W podziale regionalnym Polski znajduje się ono w obrębie Wzgórz Twardogórskich leżących pomiędzy Mezuregionami Kotliną Milicką od północy i Równiną Oleśnicką od południa. Po stronie zachodniej leżą Wzgórza Trzebnickie, a po stronie wschodniej Wzgórza Ostrzeszowskie i Wysoczyzna Wieruszowska. Region ten należy do Podprowincji Niziny Środkowopolskie.

Okolice miasta i samo miasto Twardogóra charakteryzuje się dość zróżnicowaną morfologią.

Wysokość terenu jest najwyższa po stronie południowej miasta, gdzie w okolicy Chelstówka rzędne wysokości wynoszą 205,8-212,8m.n.p.m., a w okolicy Sądrożyc dochodzi od 246,3-249,2.

Wysokość terenu obniża się generalnie w kierunku północnym od miasta i w okolicy Wesółki osiąga 157,4m.n.p.m.

Teren objęty badaniami jest płaski. Rzędne wysokościowe poszczególnych punktów wahają się od 182,80m.n.p.m. w rejonie otworu Nr 1 do 183,30m.n.p.m. w rejonie otworu Nr 3.

2.2. Budowa geologiczna.

Na zbadanym terenie zalegają dwa rodzaje gruntów. Są to holocenijskie nasypy niekontrolowane, oraz plejstocenijskie piaski pochodzenia eolicznego.

Nasyp występuje w rejonie otworu Nr 2 i jest on typowym gruntem antropogenicznym z zawartością części organicznych, tłuczni i ceramiki.

Pod nasypem w otworze Nr 2 i w pełnym profilu otworów Nr 1 i Nr 3 występuje plejstocenijski piasek średni pochodzący z okresu Zlodowacenia Wisły należącego do Zlodowaceń Północnopolskich.

3. METODYKA I ZAKRES WYKONANYCH PRAC

3.1. Prace wiertnicze.

Dla rozpoznania podłoża gruntowego odwiercono 3 otwory badawcze do głębokości 2,0m każdy. Łączny metraż wierceń wynosi 6,0mb.

Wiercenia wykonano lekkim zestawem wiertniczym z użyciem świdra okienkowego o średnicy 65,0mm.

W bezpośrednim sąsiedztwie otworów przeprowadzono sondowania sondą dynamiczną typu SD-10 z końcówką stożkową. Głębokość sondowań i ich łączny metraż są analogiczne z wierceniami.

3.2. Prace terenowe.

Roboty wiertnicze przeprowadzone zostały pod stałym dozorem uprawnionego geologa – autora niniejszego opracowania.

Do czynności dozoru należało:

- Nadzorowanie wierceń i sondowań zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Opis geotechniczny przewierczanych 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. Badanie 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 gruntów poddane zostały dodatkowym badaniom makroskopowym w warunkach laboratoryjnych.

Z próbek o naturalnym uziarnieniu NU wytypowano 4 charakterystyczne próbki, dla których przeprowadzono badanie składu ziarnowego metodą sitową zgodnie z PN-88/B-04481.

Wyniki badań przedstawiono w formie wykresów uziarnienia, oraz zestawiono na formularzu stanowiącym załącznik Nr 4.

3.4. Prace dokumentacyjne.

- Wyniki sondowań dynamicznych przedstawiono w formie wykresów ilości uderzeń bijaka sondy na 10cm wępudy żerdzi z końcówką stożkową (Załącznik Nr 3)
- Wyniki badań składu ziarnowego zestawiono w tabeli zawierającej informacje dotyczące zawartości poszczególnych frakcji, średnic efektywnych, wskaźnika różnoziarnistości i współczynnika filtracji „k”, oraz kategorii urabialności (Załącznik Nr 4)
- Na podstawie analizy wyników wierceń, sondowań i badań laboratoryjnych opracowano karty otworów geotechnicznych, na których wydzielono warstwy geotechniczne (Załącznik Nr 6-7)
- Wartości parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w Załączniku Nr 5
- Przestrzenny układ warstw przedstawiono na przekroju geotechnicznym (Załącznik Nr 8)
- Analiza uzyskanych wyników, oraz analiza map topograficznej i geologicznej stała się podstawą do opracowania dokumentacji wynikowej wraz z wnioskami geotechnicznymi.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO INŻYNIERSKICH

4.1. Opis geotechniczny gruntów.

Na zbadanym terenie stwierdzono zaleganie holocenijskich piaszczystych nasypów niekontrolowanych, oraz plejstocenijskich gruntów sypkich pochodzenia eolicznego.

Grunty sypkie pochodzenia eolicznego są to piaski średnie z okresu Złodowacenia Wisły należącego do Złodowaceń Północnopolskich.

Wykształcone są w postaci piasków średnich z nieznaczną domieszką frakcji żwirowej wynoszącą do 1,1 – 3,1%, oraz frakcji pyłowej od 5,7 – 6,8%.

Wskaźnik niejednorodności – różnoziarnistości tych gruntów wynosi 3,53 – 4,57. Występują one w pełnym profilu otworu Nr 1 i 3.

Nasypy są piaskami średnimi z domieszką tuczni bazytowego, części organicznych i ceramiki. Występują one jedynie w otworze Nr 2.

Zgodnie z wymogami PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Pasadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” w podłożu budowlanym wydzielono 3 warstwy geotechniczne, oraz nasyp niekontrolowany, dla którego z uwagi na zmienność i antropogeniczne pochodzenie parametrów nie ustalono.

Warstwa Nr 1 – Piasek średni w stanie zagęszczonym $ID=0,68$ i $Is=0,97-0,99$

Warstwa Nr 2 – Piasek średni w stanie średnio zagęszczonym $ID=0,57$ i $Is=0,95$

Warstwa Nr 3 – Piasek średni w stanie luźnym $ID=0,23$ i $Is=0,89-0,90$

Wskaźnik zagęszczenia Is wyliczono wg wzoru $Is=0,818/0,958-0,174D$ zgodnie z „Instrukcją Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych” Cz. I i II Wyd. Gen. Dyrekcji Dróg Publicznych Warszawa 1998r.

Przestrzenny układ warstw przedstawia przekrój geotechniczny stanowiący załącznik Nr 8.

4.2. Warunki wodne.

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

Z uwagi na przepuszczalność gruntów podłoża wyliczono empiryczny współczynnik filtracji „k” za pomocą wzoru USRB $k=0,0036/d_{20}^{2,3}$ m/dobę wynosi on od 2,9 do 5,3m/dobę.

5. WNIOSKI KOŃCOWE

- Teren objęty badaniami jest terenem płaskim. Rzędne wysokościowe poszczególnych punktów badawczych wynoszą od 182,30m.n.p.m. w rejonie otworu Nr 1 do 183,30m.n.p.m. w rejonie otworu Nr 3.
- W rejonie otworów Nr 1 i Nr 3 stwierdzono bardzo dobre warunki geotechniczne. Zalegają tu grunty zaliczane do warstw geotechnicznych Nr 1 i Nr 2 gwarantujące stabilność podłoża pod parking.
- W rejonie otworu Nr 2 zalega 1,0m miąższości piaszczysty nasyp niekontrolowany, który w strefie 0,0-0,4m.p.p.t. wykazuje $ID=0,67$ i $Is=0,97$, oraz w strefie głębokości 0,4-1,0m.p.p.t. $ID=0,36$ i $Is=0,91$. Nasyp ten leży na luźnych piaskach zaliczonych do warstwy Nr 3, która w strefie głębokości 1,0-1,3m.p.p.t. wykazuje $ID=0,28$ i $Is=0,90$, a w strefie 1,3-2,0m.p.p.t. $ID=0,23$ i $Is=0,89$.
- W rejonie otworu Nr 2 należy przewidzieć usunięcie gruntu do głębokości 1,30m., intensywne zagęszczenie dna wykopu i uformowanie zagęszczonymi warstwami nasypu do rzędnej docelowej. Wykonanie tych robót zagwarantuje pełną stabilność podłoża gruntowego parkingu.
- Przeprowadzone roboty ziemne powinny być odebrane przez uprawnionego geologa.

6. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

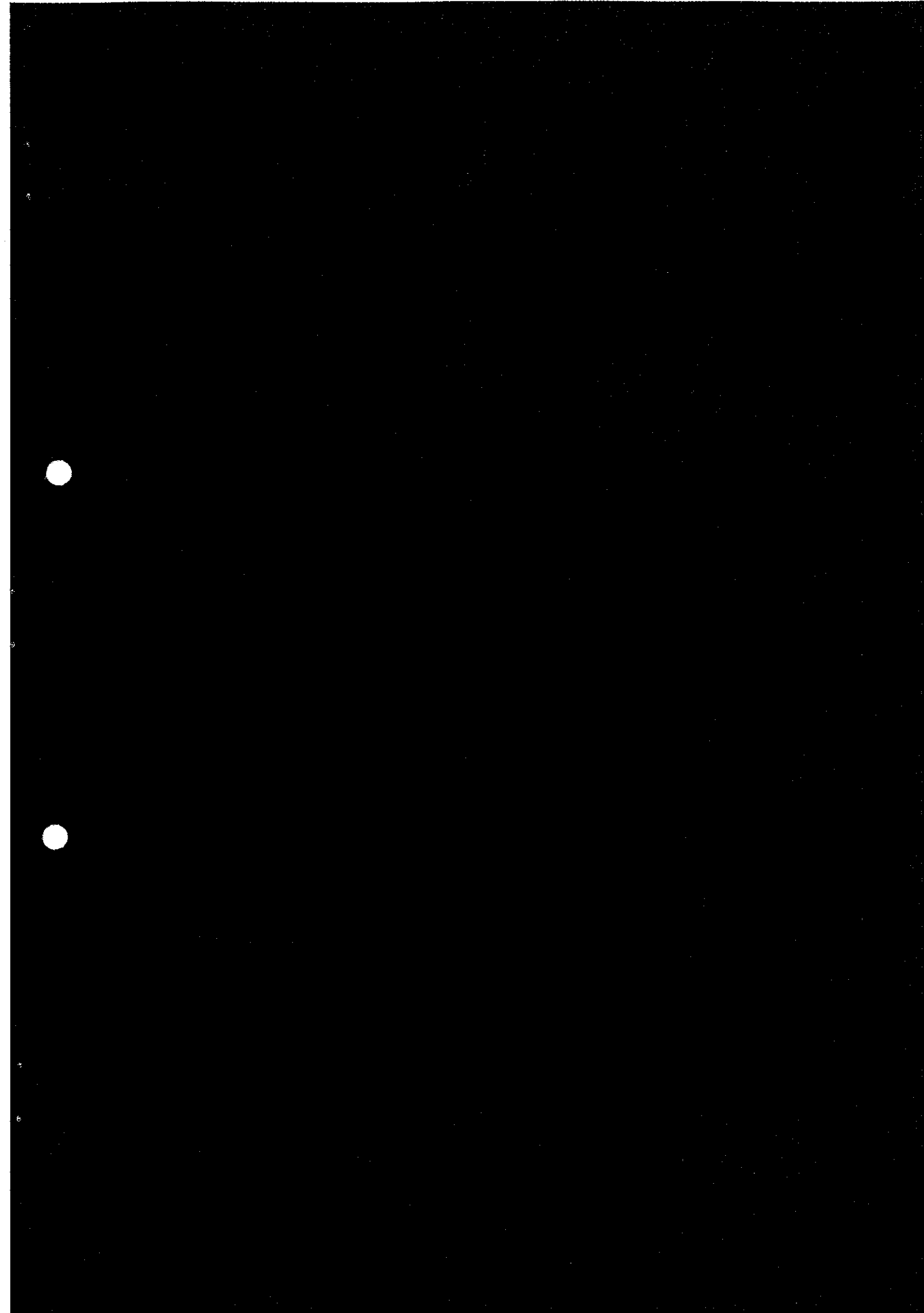
- Mapa topograficzna w skali 1:100.000 Ark. M-33-32/24 Ostrów Wielkopolski Wyd. Zarząd Topograficzny Sztabu Gen. W.P. Warszawa 1995r.
- Mapa topograficzna w skali 1:25.000 Ark. 453-21 Twardogóra Opr. OPGK Kraków 1983r.
- Mapa topograficzna w skali 1:25.000 Ark. 453-22 Miedzybórz Opr. OPGK Kraków 1983r.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50.000 Ark. 629 Twardogóra (M-33-23-D)
- Mapa zasadnicza w skali 1:500 dostarczona przez zleceniodawcę
- Normy i Instrukcje cytowane w opracowaniu.

SPECJALISTA GEOTECHNIK

mgr Andrzej Maślak

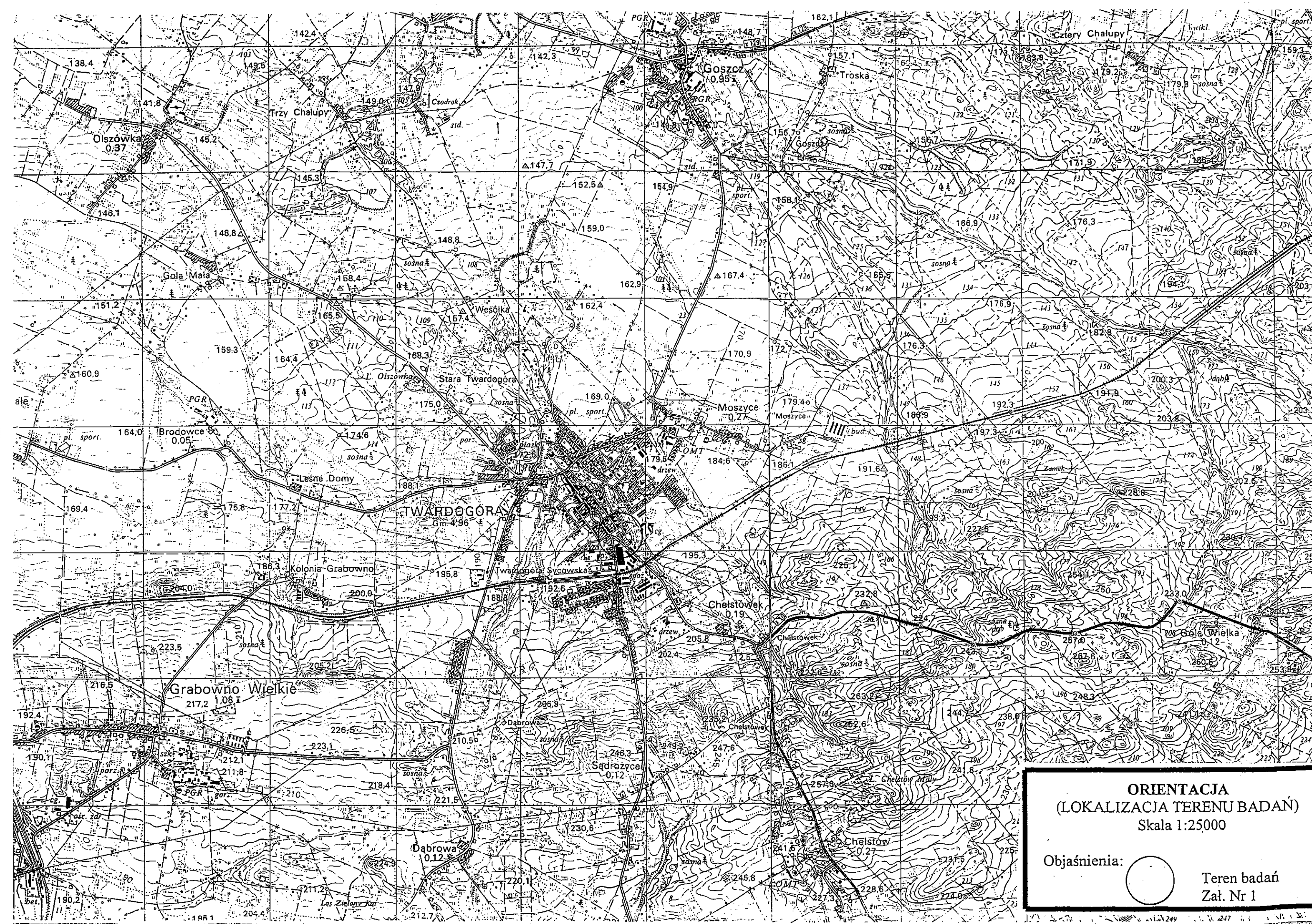
Uprawnienia Geologiczno-Inżynierskie
Nr 06 0298

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




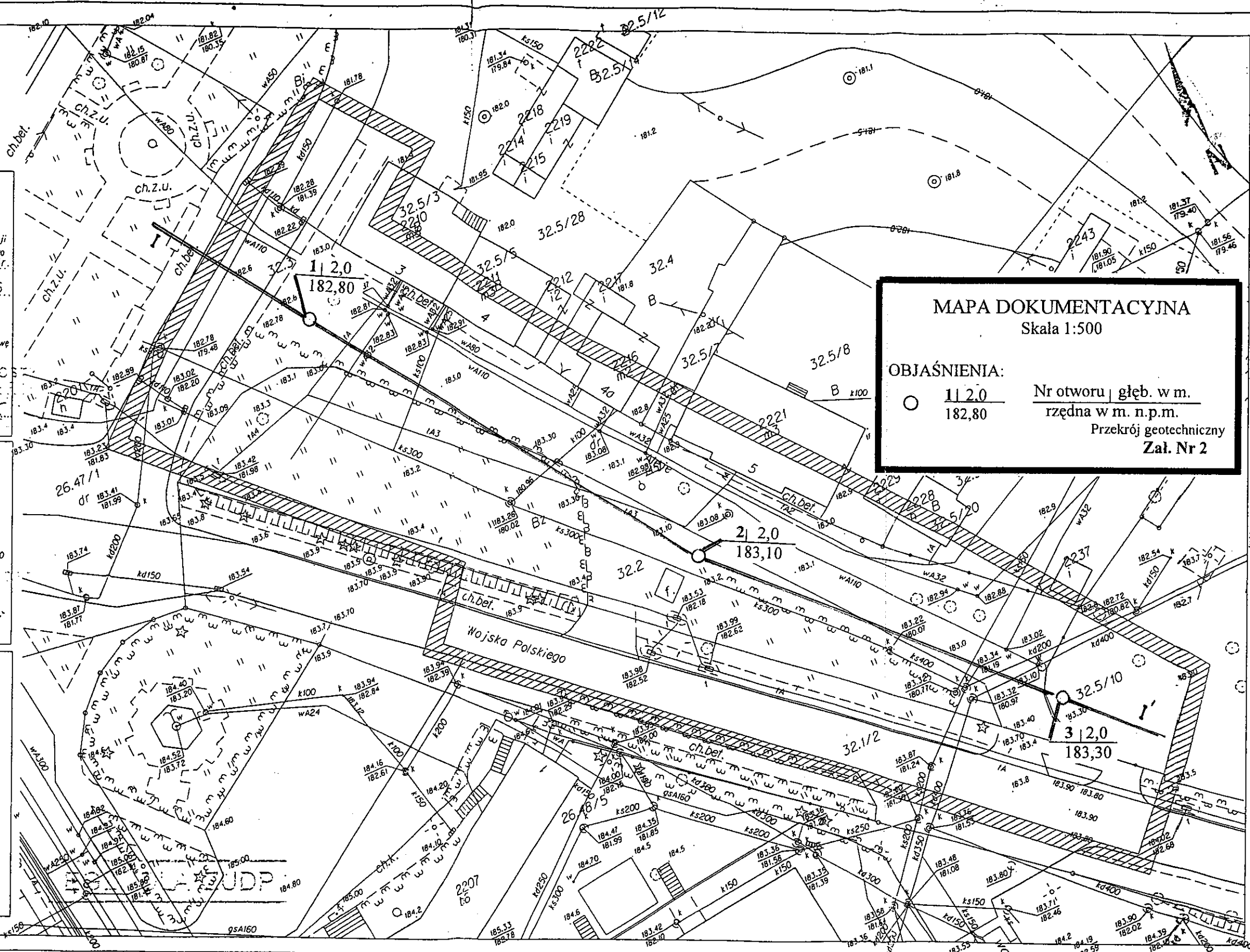
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Orientacja. Lokalizacja terenu badań w skali 1:25.000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. Wyniki badań sondą dynamiczną typu SD-10
4. Badania składu ziarnowego próbek o naturalnym uziarnieniu NU z gruntów sypkich
5. Tabela charakterystycznych wartości parametrów dla wydzielonych warstw geotechnicznych wyznaczonych metodą A i B wg PN-81/B-03020
- 6-7. Karta otworu geotechnicznego w skali 1:50
8. Przekrój geotechniczny w skali 1:500/25
9. objaśnienia. Graficzne i literowe oznaczenia gruntów wg PN-86/B-02480
- 10-13. Wykresy uziarnienia gruntu.



ORIENTACJA
(LOKALIZACJA TERENU BADAŃ)
Skala 1:25000

Objaśnienia:  Teren badań
Zał. Nr 1



Starosta Oleśnicki
Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami

W obszarze oznaczonym linią przerywaną dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej. Dokumenty z pomiaru uzupełniającego przyjęto do zasobu powiatowego w dniu ... 01.09.2006r. i zaewidencjonowanym pod nr ... KERG 1998-138/2006.

Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych

Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych

Oleśnica, dn. 01.09.2006r.

Starosta Oleśnicki
Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami

Poświadczam zgodność niniejszego dokumentu z oryginałem przyjętym do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego Starosty Oleśnickiego w dniu ... 02.04.2001r.

Oleśnica, 01.09.2006r.

Starosta Oleśnicki
Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami

Zgodnie z art. 18 ustawy z dnia 17.05.1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. Dz. U. 2000r. Nr 100 poz. 1086 ze zmianami) rozpowszechnianie, rozprowadzanie oraz reprodukcowanie w celu rozpowszechniania i rozprowadzania niniejszej mapy wymaga zezwolenia Starosty

Oleśnica, dn. 01.09.2006r.

Reprodukcja nr 699/2006

MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1:500

OBJAŚNIENIA:

○	11,20 182,80	Nr otworu głęb. w m. rzędna w m. n.p.m.
		Przekrój geotechniczny Zał. Nr 2

453. 214. 1033
453. 214. 1034

woj. dolnośląskie
Powiat oleśnicki
Gmina: Twardogóra
Obręb: TWARDOGORA

MAPA ZASADNICZA

1. Wzrost rastrowo-wektora oparowana w technologii numerycznej w środowisku programowym MicroStation na podstawie metody mapy zasadniczej

2. Wzrost wdrożony w 1965

3. Podział administracyjny "Krajeznictwo"

4. Treść wektorowa oparowana wg. instrukcji K-1 z dnia 01.06.1995

STAROSTWO POWIATOWE w OLEŚNICY
Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami
55-400 Oleśnica, ul. J. Słowackiego 10

STAROSTWO POWIATOWE W OLEŚNICY
ul. Słowackiego 10
Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami
Oddział Geodezji

Aktualizacja mapy wykonana została przez:
BIURO GEODEZYJNO-PROJEKTOWE
"SKALA"
Zbigniew Gąsior
55-416 Twardogóra, ul. Mickiewicza 13 A
tel. 071/315 03 88 kom. 0 601 786 051
NIP 911-102-44-97 REGON 932645244

1:500

Sporządził: mgr inż. Krystian Wołodkiewicz

Naczelnik: mgr inż. Jerzy Stanuszek

DZ 3012/2006 KERG 1998-138/2006

WYNIKI BADAŃ
SONDĄ DYNAMICZNĄ
TYPU SD-10

Sonda nr 1
przy otworze 1
z dnia 26.09.2006
Opracował: Mgr. Andrzej Maślak
Data: 07.10.2006

Obiekt : TWARDOGÓRA rzędna terenu 182.80m.n.p.m.

Dokumentacja badań geotechnicznych dla projektu budowy parkingu

Temat: przy ulicy Wojska Polskiego w TWARDOGÓRZE powiat olesnicki.

głęb. m	zw. wody m	profil	wilgo- tność %	stan gruntu	Ilość uderzeń na 10 cm wpędu - N					N ₅₀	N _{sr}	I _D	I _L	I _S
					10	20	30	40	50					
1		Ps		⊕							22.8	0.68		0.98
		Ps		⊕							21.0	0.66		0.97
		Ps		⊕							34.1	0.74		0.99
Sonda Nr. 2 Rzędna 183.10m.n.p.m.														
1		nN		⊕							22.3	0.67		0.97
		nN		⊙							7.0	0.40		0.92
		Ps		⊖							3.7	0.28		0.90
		Ps		⊖							2.6	0.23		0.89
Sonda Nr. 3 Rzędna 183.30m.n.p.m.														
1		Ps		⊕							23.7	0.68		0.98
		Ps		⊙							14.0	0.57		0.95
		Ps		⊕							27.1	0.71		0.98
Zał. Nr. 3														

**TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW
DLA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH**

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

Badanie geotechniczne do projektu parkingu przy ulicy Wojska Polskiego w Twardogórze

Stratygrafia	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszcz. I_D	Stopień plastycz. I_L	Gęstość obj. $P^{(n)}$ t/m ³	Kąt tarcia $\phi_n^{(n)}$ stopnie	Spójność $C_u^{(n)}$ MPa	Moduł ściśl. $M_0^{(n)}$ MPa	Moduł odksz. $E_0^{(n)}$ MPa	Kategoria wg PN-B-06050
	nN	Ps+H+ Tl.bazaltowy+ceramika	-	-	-	-	-	-	-	3
	1	Ps	0,68	-	1,90	34°10'	-	127	110	3
	2	Ps	0,57	-	1,85	33°30'	-	108	87	3
	3	Ps	0,23	-	1,80	31°30'	-	59	48	3
										Zal. Nr 5

SPECJALISTA GEOTECHNIK

mgr inż. Andrzej Masłak

Uprawnienia Geologiczno-Inżynierskie
Nr 06 0298

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

Andrzej Maślak		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO										Zał.Nr.: 6		
		Profil numer Parking 1										Wiertnica: zestaw ręczny		
Miejscowość: Twardogóra Gmina: Twardogóra Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Parking przy ulicy Wojska Polskiego Inwestor: Gmina Twardogóra ul. Ratuszowa 14 Twardogóra Wiercenie wykonał: A.Maślak Dozor geologiczny: A.Maślak					System wiercenia: ręczny okrężny Rzędna: 182.80 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2006-09-26						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotność	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość walczków	ID	IS	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Czwartorzęd Plejstocen		0.40	Piasek średni, rdzawo-żółty	mw		zg		0,68	0,98	1		
				0.90	Piasek średni, żółto-szary									0,66
				2.00									0,74	0,99
OTWÓR Parking 2 183.10 m npm														
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen		0.40	nasyp (piasek średni, tłuczeń bazaltowy, cz. org., ceramika), ciemno-szaro-żółty	mw	nN	zg		0,67	0,97	3		
				1.00	nasyp (piasek średni, tłuczeń bazaltowy, cz. org., ceramika), ciemno-szaro-żółty						szg			0,36
				1.30	Piasek średni, ciemno-szaro-żółty						0,28		0,90	
				2.00	Piasek średni, żółto-szary		w	Ps		ln			0,23	0,89

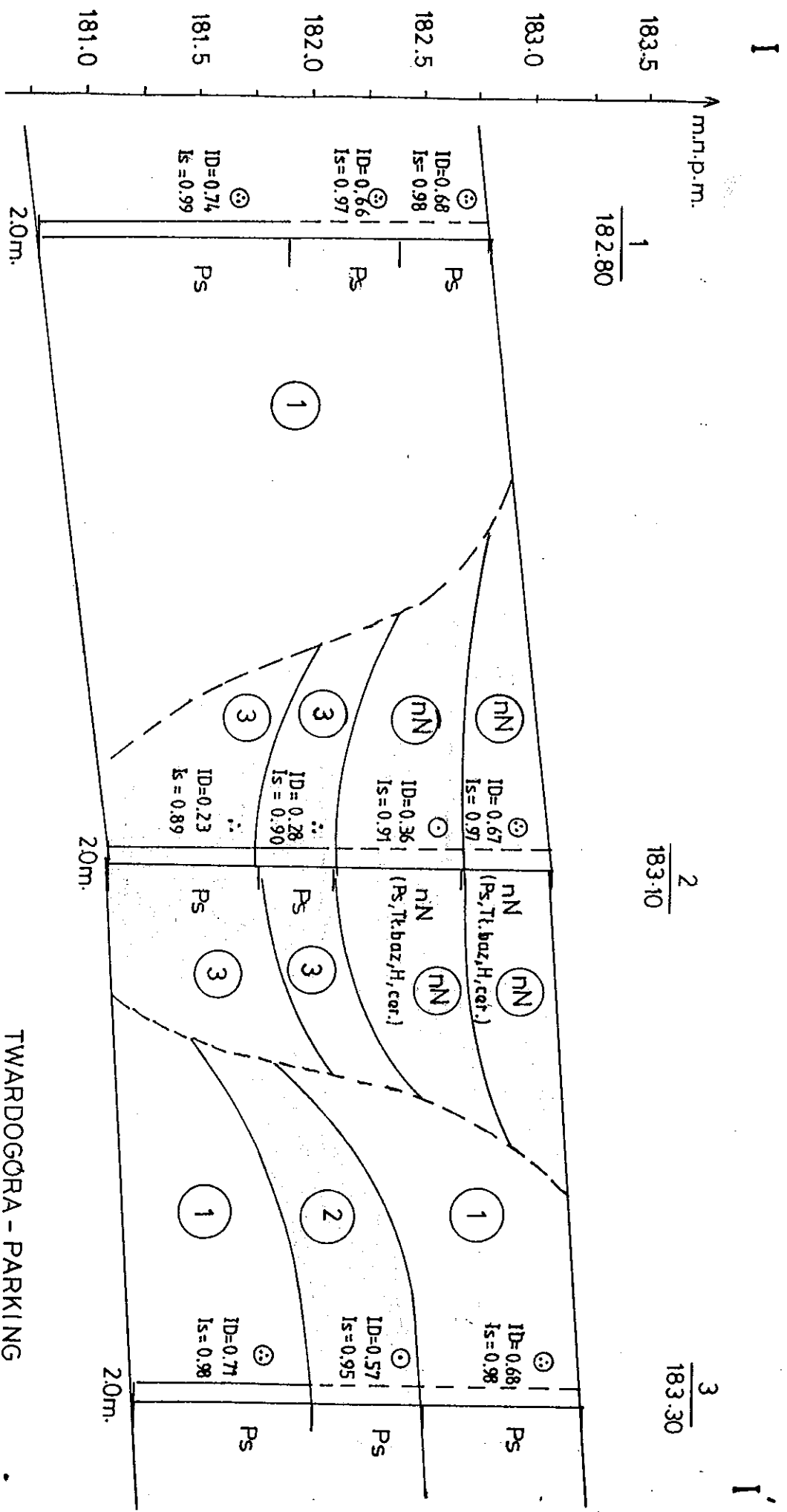
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: A.Maślak

Andrzej Maślak		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr.: 7				
		Profil numer Parking 3							Wiertnica: zestaw ręczny				
Miejscowość: Twardogóra		Obiekt: Parking przy ulicy Wojska Polskiego					System wiercenia: ręczny okrężny						
Gmina: Twardogóra		Inwestor: Gmina Twardogóra ul. Ratuszowa 14 Twardogóra					Rzędna: 183.30 m n.p.m						
Powiat: oleśnicki		Wiercenie wykonał: A.Maślak					Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2006-09-26				
Województwo: dolnośląskie		Dozor geologiczny: A.Maślak											
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotność	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość walczkowań	ID	IS	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstoceen				Piasek średni z drobną domieszką cz. org., szary	mw	Ps+H	zg		0,68	0,98	1
			1.0		0.70	Piasek średni, szary				szg		0,57	0,95
			2.0		1.20	Piasek średni, żółto-szary	w	Ps	zg		0,71	0,98	1
			2.0		2.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: A.Maślak



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I

TWARDOGÓRA - PARKING

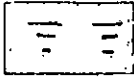

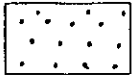


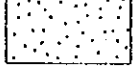

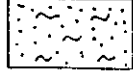
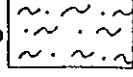
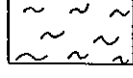
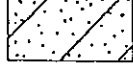
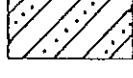
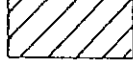
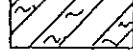
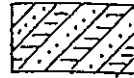
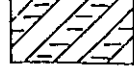
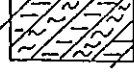
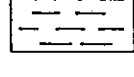
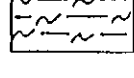
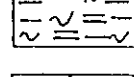
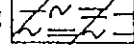
Skala 1 : $\frac{500}{25}$

Zał. Nr.8

OBJAŚNIENIA

Zał. Nr 9

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

<p>nN  nasyp</p> <p>Gl  gleba</p> <p>Ż  żwir</p> <p>Po  pospółka</p> <p>Pr  piasek gruby</p> <p>Ps  piasek średni</p> <p>Pd  piasek drobny</p>	<p>Pn  piasek pylasty</p> <p>Πp  pył piaszczysty</p> <p>Π  pył</p> <p>Pg  piasek gliniasty</p> <p>Gp  glina piaszczysta</p> <p>G  glina</p> <p>Gn  glina pylasta</p>	<p>Gpz  glina piaszczysta zwięzła</p> <p>Gz  glina zwięzła</p> <p>Gnz  glina pylasta zwięzła</p> <p>I  il</p> <p>İn  il pylasty</p> <p>Nm  namul</p> <p>Nmg  namul gliniasty</p>
---	---	---

Dodatkowe składniki gruntów naturalnych i nasypowych

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

Stan gruntów sypkich:

- - grunt luźny
- ⊙ - grunt średniozagęszczony
- ⊙• - grunt zagęszczony

Stan gruntów spoiwych:

- - grunt płynny
- - grunt miękkoplastyczny
- - grunt plastyczny
- - grunt twardoplastyczny
- - grunt półzwały
- ⊘ - grunt zwały

Wilgotność gruntów:

- grunt mało wilgotny
- grunt wilgotny
- grunt mokry
- grunt nawodniony

Poziom zwierciadła wody gruntowej

- ▽ - nawiercony
- ▼ - ustalony
- ▽ / $\frac{1}{3}$ - sączenie
- 3,20 - głębokość zwierciadła wody
- (129,30) - (rzędna zwierciadła wody)

- I_D - stopień zagęszczenia
- I_L - stopień plastyczności
- 1/2 - liczba wałeczkowań
- + - miejsce pobrania próbki gruntu do badań laboratoryjnych

