



Fundacja Na Rzecz Rozwoju
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ

Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN
tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego
dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia**

Obiekt: Ścieżki rowerowe przy DK 22 (na odcinku Dzwonowo – Człopa) oraz DW 177 (na odcinku Trzebin – Człopa) w ramach Zagospodarowania turystycznego Gminy Człopa

pow. wałecki
gm. Człopa
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: MBI Biuro Inżynierskie
ul. Hrubieszowska 43/3; 71-047 Szczecin

Wykonawca: Fundacja Na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
al. Wojska Polskiego 99 70-483 Szczecin
Laboratorium Drogowe ul. Hangarowa 2; 70-767 Szczecin

Opracowanie: mgr inż. Paweł Grochowski
Upr. Geol. MŚ VII-1461

GEOLOG
mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. XI-015 POM
upr. MŚ nr VII-1461

FUNDACJA NA RZECZ ROZWOJU
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
LABORATORIUM DROGOWE
70-792 Szczecin, ul. Hangarowa 2

Szczecin maj 2012

Dokumentacja zawiera:

Część opisową – 6 stron.

- 1. Podstawa i cel opracowania*
- 2. Zakres prac i wykorzystane materiały*
- 3. Opis terenu*
- 4. Warunki gruntowo - wodne*
- 5. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 6. Wnioski i zalecenia*

Część graficzną

- Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 (5 arkuszy)*
- Objaśnienia symboli i znaków*
- Podział geotechniczny*
- Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych*
- Wyniki badań sondą DPL/SLVT*

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Niniejszą Dokumentację wykonano na zlecenie Biura Inżynierskiego MBI z siedzibą przy ul. Hrubieszowskiej 43/3; w Szczecinie.

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem dokumentacji jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu projektowanych ścieżek rowerowych pomiędzy miejscowością Dzwonowo, a Człopą wzdłuż DK 22 oraz pomiędzy miejscowością Trzebin i Człopą przy DW 177. Inwestycja planowana jest w ramach programu „Zagospodarowania turystycznego Gminy Człopa”.

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- 2.1. Badania terenowe w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą wykonane 10 maja 2012 r.
- 17 otworów małośredniowych do głębokości 1,5 – 3,0 m, łącznie 34,5 mb;
 - 6 sondowań sondą DPL do głębokości 2,0 – 3,0 m, łącznie 13,0 mb;
 - 10 ścinań SLVT
- 2.2. Plan sytuacyjno – wysokościowy, dostarczony przez Zleceniodawcę.
- 2.3. Mapa Geologiczna Polski ark. Człopa w skali 1:200 000.
- 2.4. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
- 2.5. PN-B-04452:1981. Grunty budowlane. Badania polowe.
- 2.6. PN-B-02479:2002. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 2.7. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 2.8. PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.9. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Przybliżone rzędne punktów określono na podstawie przekazanej mapy sytuacyjno – wysokościowej, której fragmenty wykorzystano, jako *Mapę dokumentacyjną*. Punkty badawcze o numerach 1 do 6 zlokalizowane są przy DW 177 natomiast 7 do 14 przy DK 22. Do opracowania załączono *Karty otworów geotechnicznych* oraz *Karty sondowań DPL/SLVT*.

3. OPIS TERENU

Planowane ścieżki rowerowe zlokalizowane będą przy DW 22 na odcinku pomiędzy miejscowością Dzwonowo, a Człopą oraz przy DW 177 pomiędzy miejscowością Trzebin, a Człopą. Ścieżki o długości odpowiednio około 1,8 km oraz 1 km poprowadzone będą w odległości około 10 – 20 m od pasa drogowego.

Geomorfologicznie przedmiotowy teren jest częścią mezoregionu pojezierze Wałeckie i stanowi fragment wysoczyzny morenowej falistej zbudowanej z plejstoceniowych utworów zwałowych i wytopiskowych. W lokalnych obniżeniach terenu i dolinach rzecznych zdeponowane są młodsze osady bagienne i zastoiskowe. Rzędne terenu w miejscach wykonanych badań wynoszą około 66 - 81 m n.p.m.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE ORAZ OPIS ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

Podłoże planowanych ścieżek rowerowych rozpoznane maksymalnie do głębokości 3,0 m budują plejstocenijskie gliny zwałowe reprezentowane przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste, których strop zalega na głębokości 0,8 – 1,2 m. Wyjątek stanowi rejon punktu nr 1, gdzie piaski gliniaste występują bezpośrednio poniżej warstwy gleby. Na stropie glin zalegają piaski średnie i drobne. W punktach nr 3, 4 oraz 9, 11, 12, 13 do głębokości rozpoznania (t.j. do 2,0 m) glin nie nawiercono.

Rejon punktów 2 i 2a – 2c (przy DW 177) to rozległe obniżenie terenu, którym płynie niewielki ciek wodny (rów) ujęty w przepust. Na tym odcinku zalega warstwa torfów o miąższości od 1,0 do 2,0 m (łącznie z warstwą gleby). Poniżej podłoże budują piaski średnie.

W punkcie nr 10 (przy przepuście w ciągu WK 22) do głębokości 1,2 m stwierdzono piaski z humusem i humusowe piaski gliniaste, a poniżej 0,3 m warstwę namulów piaszczystych. Poniżej 1,5 m podłoże budują piaski średnie.

W trakcie wykonywania prac polowych (maj 2012r.) wodę gruntową o zwierciadle napiętym nawiercano w otworach nr 2 i 2a – 2c (w rejonie opisanego powyżej obniżenia terenu przy DW 177) poniżej warstwy słabo przepuszczalnych torfów. Woda stabilizowała się na głębokości 0,6 – 1,0 m. W punkcie nr 3 swobodne zwierciadło wód gruntowych występowało na głębokości 1,4 m. Ponadto w punkcie nr 5 woda gruntowa utrzymywała się 20 centymetrów ponad stropem gliny zwałowej. Spośród wierceń zlokalizowanych przy DK 22 wodę gruntową o zwierciadle napiętym nawiercono w punkcie nr 10 (przy przepuście) w piaskach poniżej warstwy namulów. Woda stabilizowała się na głębokości 0,8 m.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

Na podstawie przeprowadzonych badań w podłożu planowanych inwestycji zgodnie z zaleceniami normy **PN-81/B03020** wydzielono warstwy geotechniczne. Grunty organiczne (torfy i namuły piaszczyste) łącznie z miękkopalstycznymi humusowymi piaskami gliniastymi zaliczono do warstwy I. W obrębie gruntów niespoistych wyodrębniono dwie warstwy IIa i IIb różniące się zagęszczeniem. Natomiast grunty spoiste podzielono na warstwy IIIa i IIIb adekwatnie do ich konsystencji (stanu). Parametrem wiodącym dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia „ I_D ”, natomiast dla spoistych stopień plastyczności „ I_L ”. Wartości paramentów wiodących dla poszczególnych warstw policzono normową metodą „A” na podstawie interpretacji wyników badań sondą DPL i ścinań SLVT.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zestawione w załączniku *Podział geotechniczny* ustalono metodą „B” według normy **PN-81/B03020** dla gruntów warstw IIIa i IIIb przyjmując symbol konsolidacji B. Zasięg poszczególnych warstw przedstawiono na *Kartach otworów geotechnicznych oraz Kartach sondowań DPL/SLVT*.

Podział geotechniczny podłoża:

warstwa I – nienośne, ściśliwe grunty organiczne (torfy i namuły piaszczyste) oraz miękkoplastyczne humusowe piaski gliniaste;

warstwa IIa – paski średnie i podrzędnie drobne, mało wilgotne oraz wilgotne i nawodnione średnio zagęszczone bliskie luźnym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,34$;

warstwa IIb – grunty jak wyżej, lecz średnio zagęszczone o charakterystycznym $I_D = 0,51$;

warstwa IIb – piaski gliniaste i gliny piaszczyste, plastyczne bliskie twardoplastycznym o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$;

warstwa IIb – grunty jak wyżej, lecz twardoplastyczne o $I_L = 0,13$;

Jak wynika z podziału geotechnicznego najsłabsze są nienośne grunty organiczne wraz z miękkoplastycznymi humusowymi piaskami gliniastymi warstwy I. Piaski warstwy IIa (bliskie luźnym) oraz piaski gliniaste i gliny piaszczyste warstwy IIIa (plastyczne) to grunty o ograniczonej nośności. Grunty pozostałych warstw cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi.

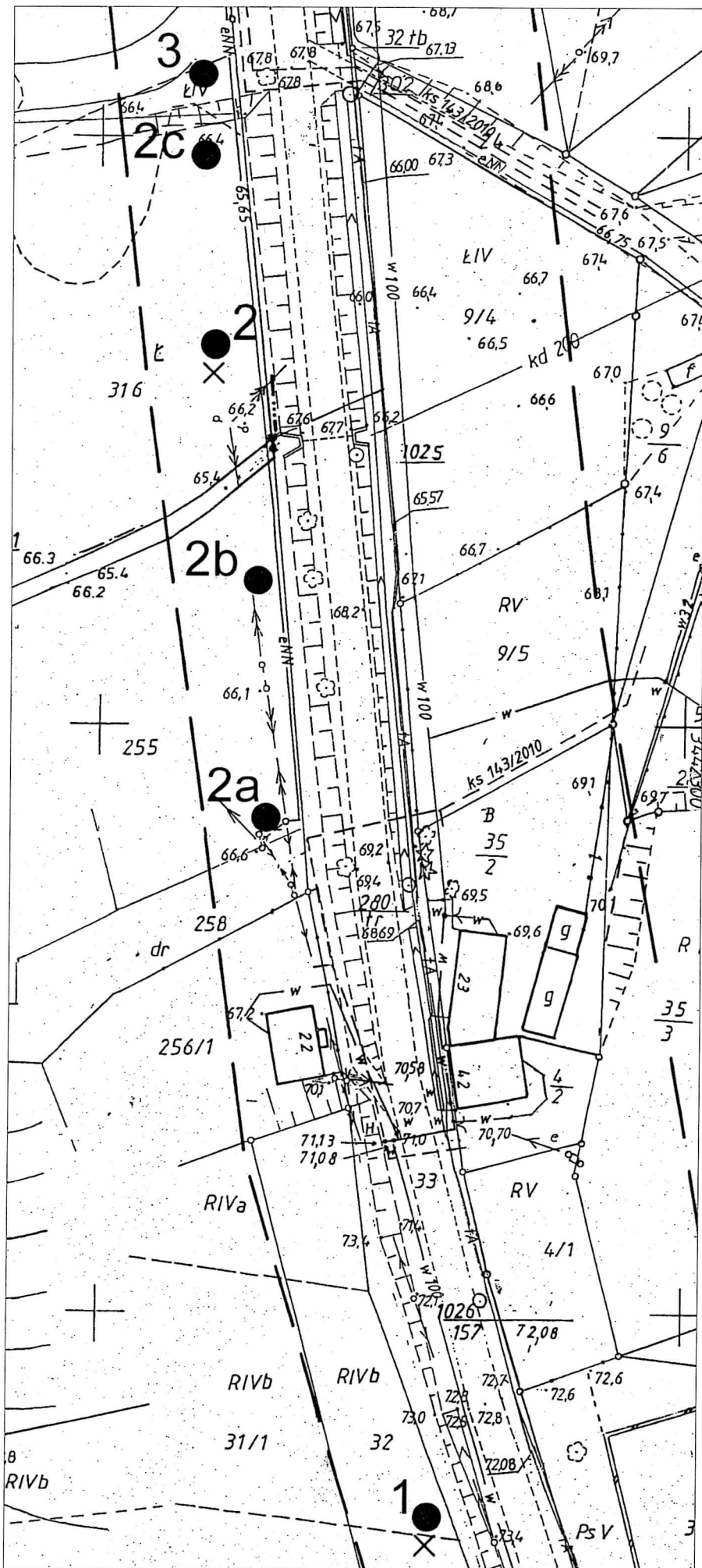
6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże planowanej inwestycji gliny zwałowe (piaski gliniaste i gliny piaszczyste), na których zalega warstwa piasków średnich i lokalnie drobnych. Strop glin zwałowych zalega na głębokości 0,8 – 1,2 m. Wyjątek stanowi rejon punktu nr 1, gdzie piaski gliniaste występują bezpośrednio poniżej warstwy gleby. W stropie gliny są plastyczne na granicy twardoplastycznych warstwy IIIa o $I_L = 0,25$ głębiej przechodzą w twardoplastyczne warstwy IIIb o $I_L = 0,13$. W punktach nr 3, 4 oraz 9, 11, 12, 13 strop glin zalega poniżej granicy rozpoznania. Piaski to grunty średniozagęszczone bliskie luźnym warstwy IIa, $I_D = 0,34$ oraz średniozagęszczone warstwy IIb, $I_D = 0,51$.
2. Punkty 2 i 2a – 2c zlokalizowano na odcinku gdzie DW 177 przekracza obniżenie terenu, oraz ciek wodny (rów) ujęty w przepust. Na tym odcinku zalegają nienośne grunty organiczne (warstwa I) o miąższości (łącznie z glebą) od 1,0 do 2,0 m. Poniżej podłoże budują piaski średnie warstwy IIa oraz IIb.
3. Przy przepuście w ciągu DK 22 (punkt badawczy nr 10) do głębokości 1,2 m zalegają piaski z humusem (warstwa IIa, $I_D = 0,34$) oraz miękkoplastyczne humusowe piaski gliniaste i namuły piaszczystych (warstwa I). Poniżej 1,5 m podłoże budują średniozagęszczone piaski średnie (warstwa IIb, $I_D = 0,51$).
4. Woda gruntowa o zwierciadle napiętym występuje w rejonie obniżenia terenu przy DW 177 (otwory nr 2 i 2a – 2c) poniżej warstwy słabo przepuszczalnych torfów i stabilizuje się na głębokości 0,6 – 1,0 m poniżej terenu. W punkcie nr 3 swobodne zwierciadło wód gruntowych utrzymuje się na głębokości 1,4 m. Ponadto w otworze nr 5 wodę gruntową nawiercono 20 centymetrów ponad stropem gliny zwałowej. Spośród wierceń zlokalizowanych przy DK 22 wodę gruntową o zwierciadle napiętym nawiercono w punkcie nr 10 (przy przepuście) na głębokości 1,5 m poniżej warstwy namulów. Woda stabilizowała się na głębokości 0,8 m.
5. W ciągu planowanych ścieżek, gdzie występują nienośne grunty organiczne oraz humusowe piaski gliniaste warstwy I, czyli w rejonie punktów badawczych nr 2, 2a – 2c przy DW 177 oraz nr 10 przy DK 22 warunki gruntowe należy uznać za *złożone*. Na pozostałych odcinkach zlegają grunty jednorodne genetycznie o generalnie dobrej nośności, w związku z tym warunki gruntowe są tu *proste*.
6. W miejscach, gdzie podłoże stanowić będą grunty wysadzinowe (jak piaski gliniaste w punkcie nr 1) zaleca się wykonanie stabilizacji. Na odcinkach gdzie występują grunty nienośne warstwy I rozważyć można dwie możliwości postępowania:

- wykonanie częściowej lub całkowitej wymiany nienośnych gruntów organicznych, które mogą nie utrzymać ciężaru formowanego nasypu drogowego. Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych w tych miejscach pierwszą warstwę wymiany ponad poziom wody gruntowej wykonać można z materiału grubego np. recyklingu betonowego 0/63 a nawet grubszego.
 - alternatywnie przeanalizować można wzmocnienie podłoża przez ułożenie w podstawie nasypu geakraty obustronnie poszerzonej w stosunku do podstawy nasypu o około 1-2m.
7. Zagęszczenie poszczególnych warstw nasypu oraz parametry ewentualnej stabilizacji gruntu rodzimego i zakresu wymiany gruntów nienośnych powinny być zaprojektowane odpowiednio do wymaganej nośności podłoża planowanych ścieżek rowerowych.
8. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm PN-81/B-03020 oraz PN-S-02205:1998.

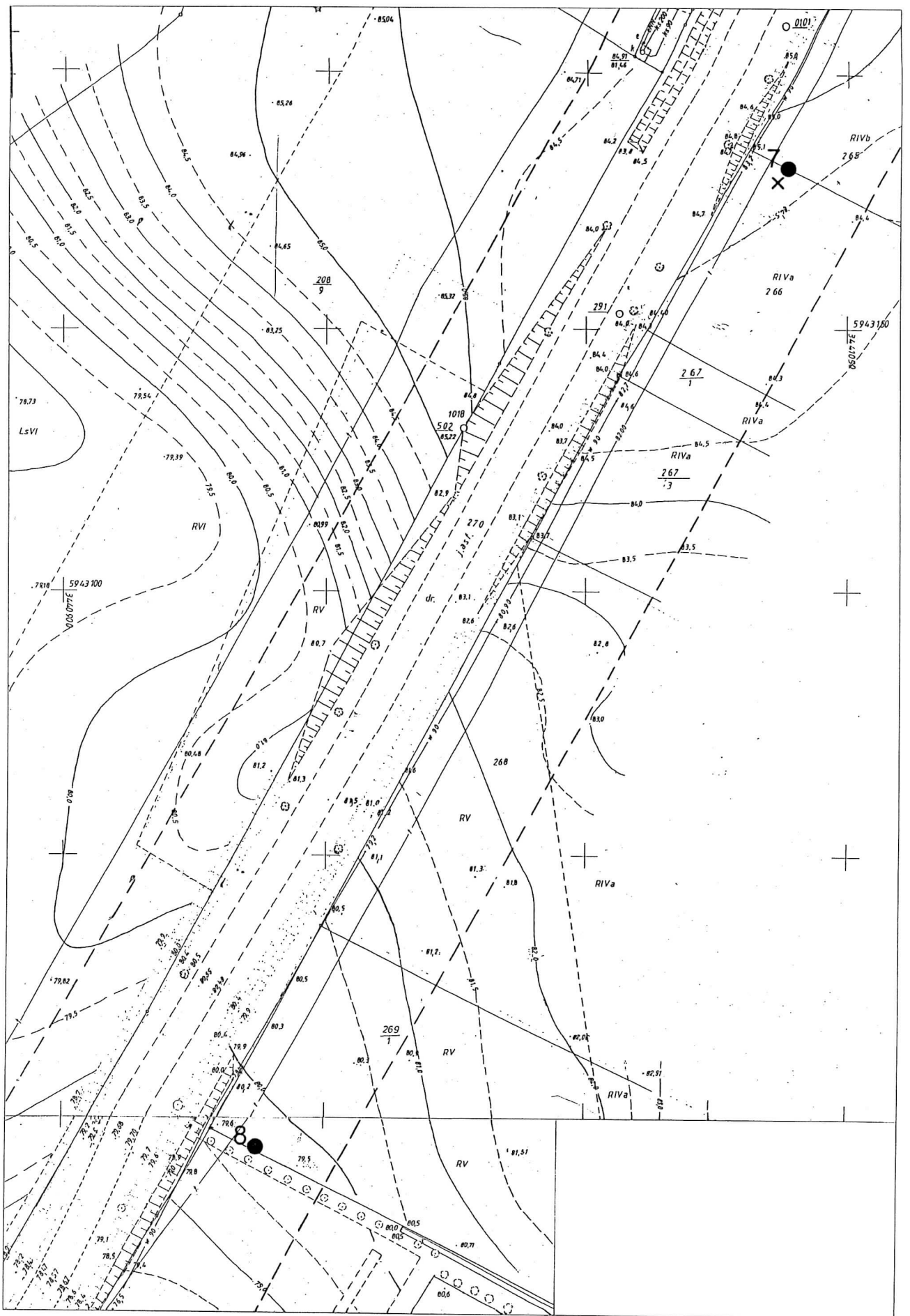
mgr inż. Paweł Grochowski
Upr. Geol. MŚ VII-1461





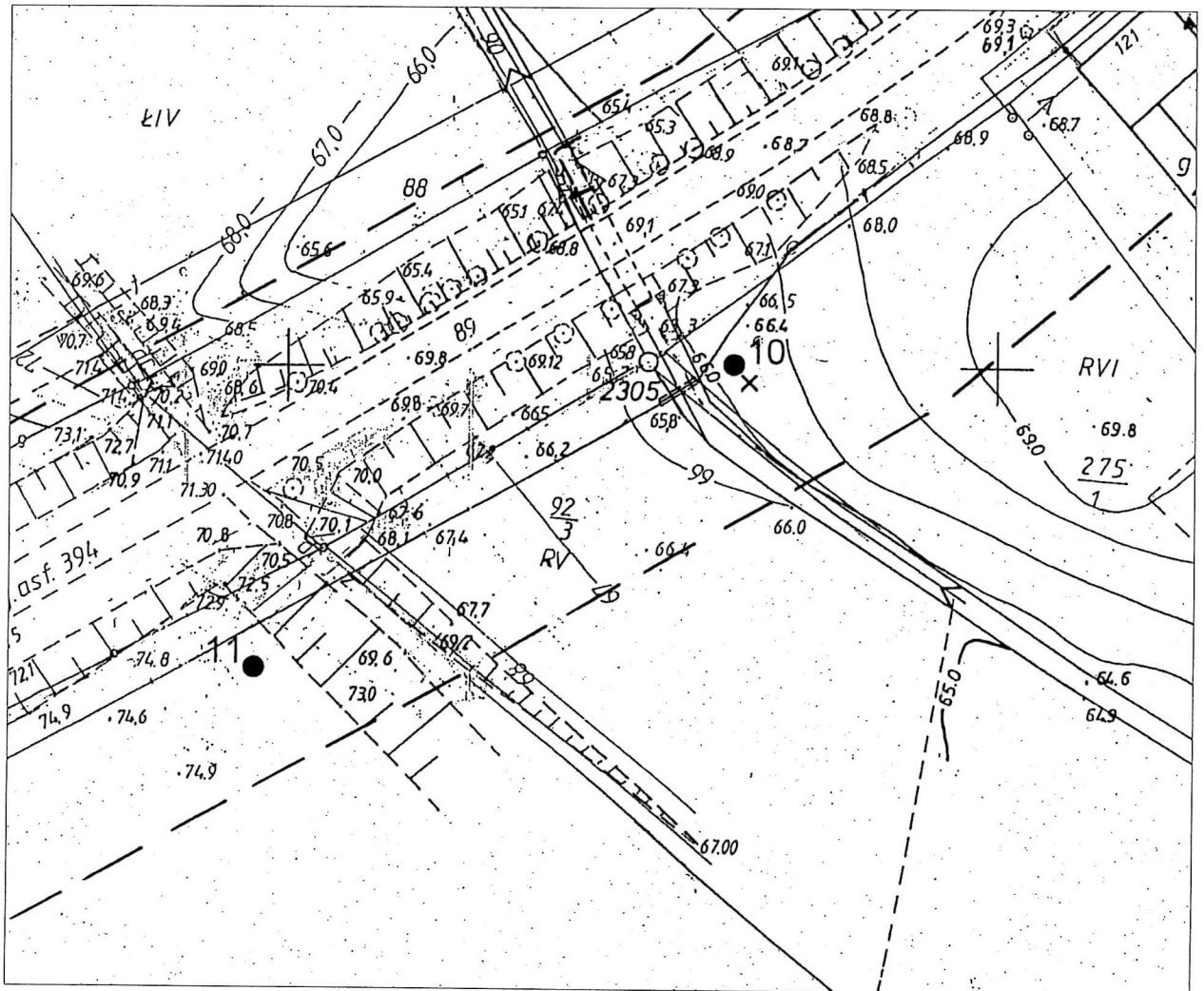
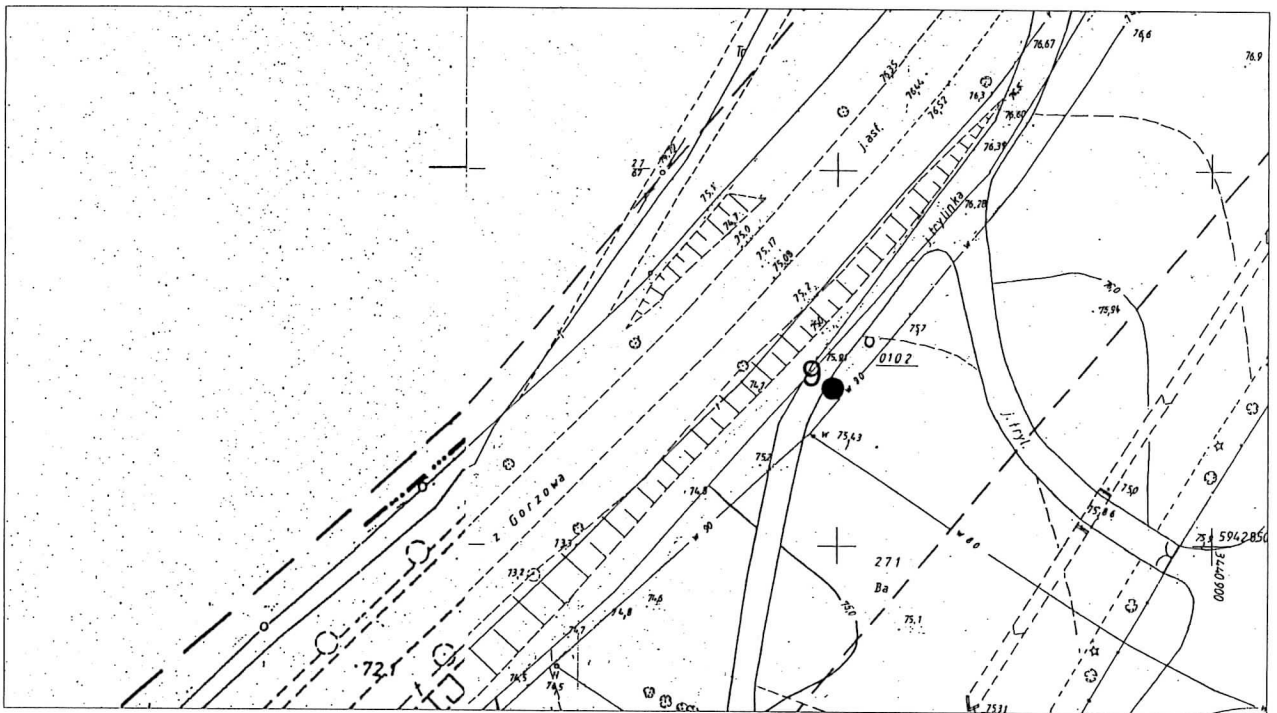
- 1 ● miejsce i numer otworu
- X miejsce somdowania DPL/SLVT

Fundacja na rzecz rozwoju Politechniki szczecińskiej LABORATORIUM DROGOWE ul. Hanzarowa 2, 70 - 767 Szczecin tel. fax. 091 415 92 78, laboratoriumdrogowe@wp.pl		
Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych		
Dokumentacja badań podłoża gruntowego Mapa dokumentacyjna (arkusz 1)		
opracował: mgr inż. Paweł Grochowski upr. geol. MŚ VII-1461	data: 15.05.2012r.	skala: 1000



- 7 ● miejsce i numer otworu
- X miejsce sondowania DPL/SLVT

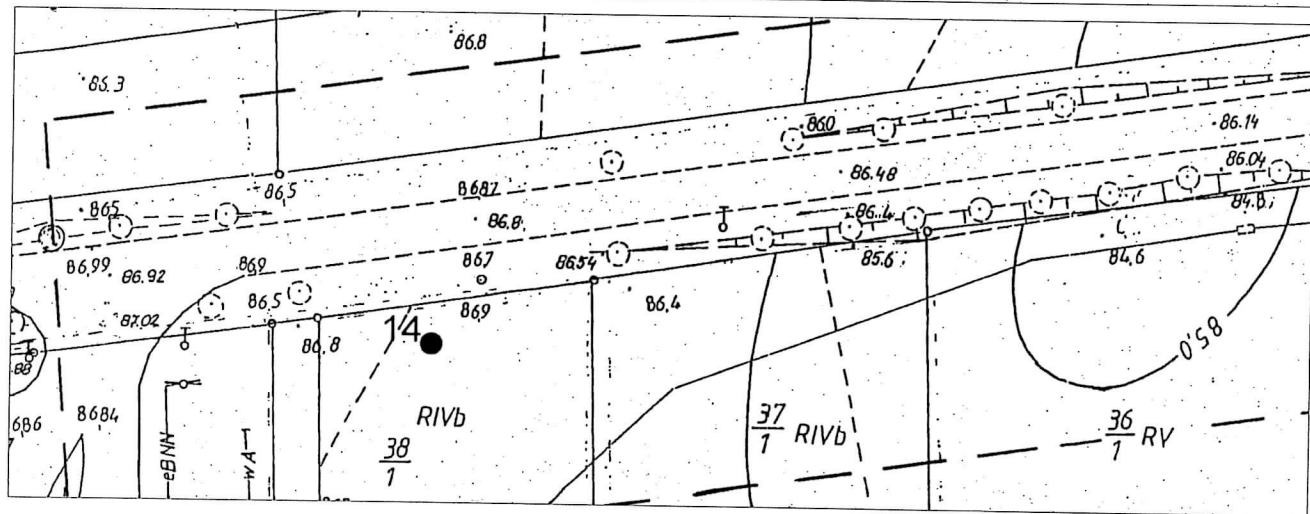
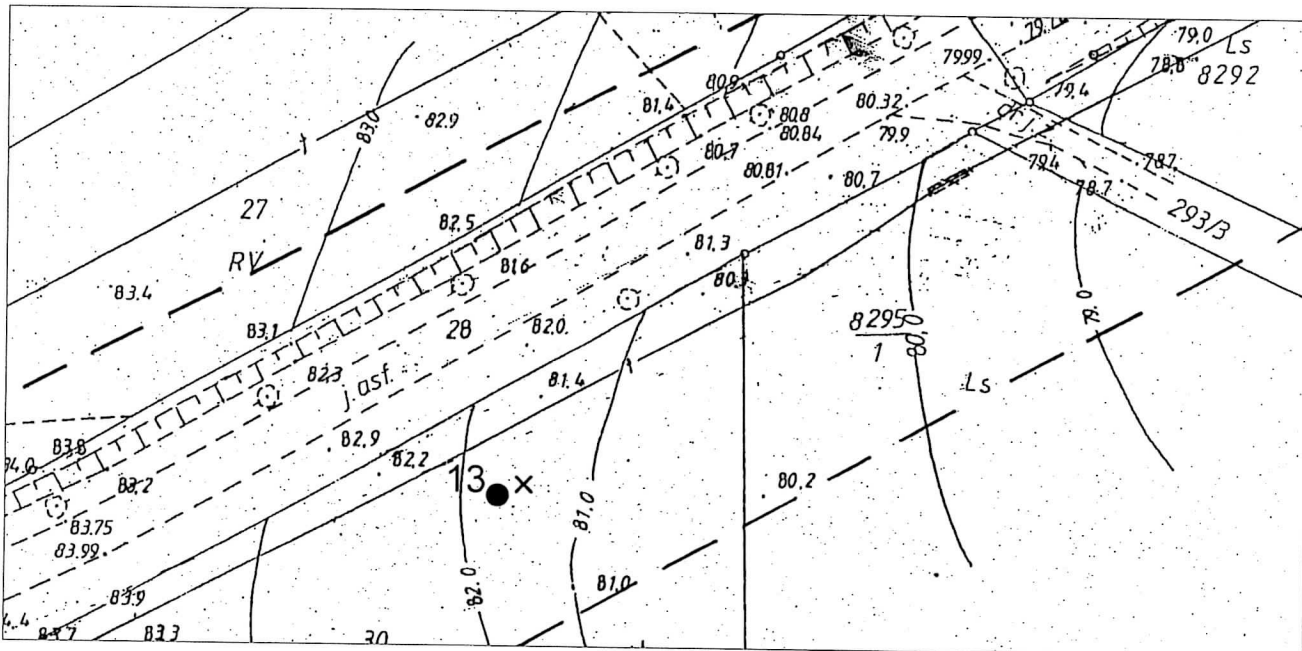
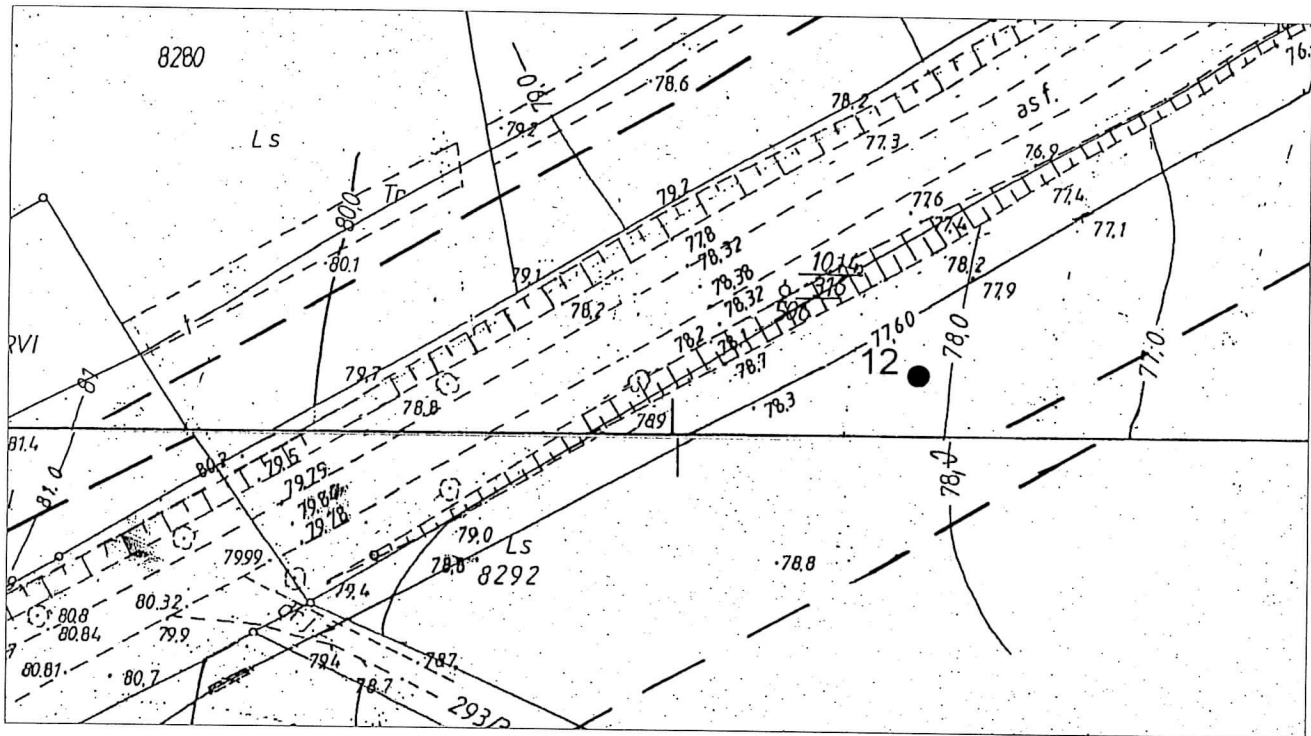
Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej		
LABORATORIUM DROGOWE		
ul. Hagarowa 2; 70-767 Szczecin tel. fax 091-415 92 78; laboratoriumdrogowo@vp.pl		
Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych		
Dokumentacja badań podłoża gruntowego		
Mapa dokumentacyjna (arkusz 3)		
opracował: mgr inż. Paweł Grochowski	data: 15.05.2012r.	skala: 1000
upr. geol. MŚ VII-1461		



9 ● miejsce i numer otworu

X miejsce somdowania DPL/SLVT

Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej LABORATORIUM DROGOWE ul. Hanjamska 2; 70-767 Szczecin tel/fax 091 415 92 78; laboratoriumdrogowe@i.p.l		
Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych		
Dokumentacja badań podłoża gruntowego Mapa dokumentacyjna (arkusz 4)		
opracował: mgr Inż. Paweł Grochowski upr. geol. MŚ VII-1461	data: 13.05.2012r.	skala: 1000



12 ● miejsce i numer otworu
 X miejsce somdowania DPL/SLVT

Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej LABORATORIUM DROGOWE ul. Hąganowa 2; 70-767 Szczecin tel/fax 091 415 92 78; laboratoriumdrogowe@p.p.pl		
Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych		
Dokumentacja badań podłoża gruntowego Mapa dokumentacyjna (arkusz 5)		
opracował: mgr inż. Paweł Grochowski upr. geol. MŚ VII-1461	data: 15.05.2012r.	skala: 1000

Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w tabeli parametrów i na załącznikach graficznych

Symbole geotechniczne gruntów wg PN – 86/B-02480	Znaki graficzne oraz symbole
<p><u>Grunty Nasypowe</u></p> <p>nB – nasypy budowlane (rodzaj i staję odpowiadają wymaganiom budowlanym), nN – nasypy niebudowlane (nie odpowiadają warunkom budowlanym) Domieszki: c – gruz ceglany, B – beton, żł – żużel, d – drewno, r – refulaty.</p>	
<p><u>Grunty organiczne (zawartość łom powyżej 2%)</u></p> <p>H – grunt próchniczny oznaczany również jako P_{dh} (2 - 5 % łom). Nm – namuły organiczne (5 – 30% łom), z podziałem na Nmp – namuły piaszczyste i Nmg – namuły gliniaste i Gy – gytie wapienne (5% CaCO₃). T – torfy (>30% łom). łomc organiczne WB – węgiel brunatny, WK – węgiel kamienny, kr – kreda jeziorna.</p>	
<p><u>Grunty mineralne skaliste</u></p> <p>ST – grunt skalisty twardy, SM – grunt skalisty miękki</p>	
<p><u>Grunty kamieniste</u></p> <p>KW – zwietrzelina, KWg – zwietrzelina gliniasta, KR – rumosz, KRg – rumosz gliniasty, KO – otoczaki</p>	<p><u>Grunty gruboziarniste</u></p> <p>Ż – żwir, Żg – żwir gliniasty, P_o – pospółka, P_{og} – pospółka gliniasta,</p>
<p><u>Grunty mineralne drobnoziarniste</u></p>	
<p><u>niespoiste</u></p> <p>Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty</p>	<p><u>Spoiste</u></p> <p>Pg – piasek gliniasty πp – pył piaszczysta π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπ – glina pylasta zwięzła Ip – il piaszczysta I – il Iπ – il pylasty</p>
<p>Woda gruntowa:</p>	
<p>łomc oznaczenia</p> <p>#Qp – wiek, geneza gruntu IIa – warstwa geotechniczna I o — o I przekrój geotechniczny I_D – stopień zagęszczenia I_L – stopień plastyczności</p>	

PODZIAŁ GEOTECHNICZNY

Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych

PARAMETRY GEOTECHNICZNE według PN-81/B-03020

Wiek	Geneza	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	STAN GRUNTU				Współcz. nośności									
					Symbol geny gruntów spoistych	stopień zagęszczenia I_p	stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna w_n (%)		Gęstość objętościowa ρ (t/m ³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wew. ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o (kPa)	N_D	N_C	N_B	
PLEYSTOCEN	Osady bagienne	Torfy, Namuł piaszczysty	I	T, Nmp														
			IIa	Ps	$\frac{0.34^*}{0.89}$		6/25	$\frac{1.65/1.80}{1.48/1.62}$				$\frac{32.0}{28.8}$	71 200	60 000	16,10			6,23
				IIb		$\frac{0.51^*}{0.90}$		5/22	$\frac{1.70/2.00}{1.53/1.80}$			$\frac{33.1}{29.8}$	96 300	81 300	18,01			7,31
				IIIa			$\frac{0.25^*}{1.10}$	16	$\frac{2.10}{1.89}$	$\frac{29.7}{26.7}$	$\frac{17.3}{15.6}$	32 800	24 900	4,18	11,37			0,67
				IIIb	B		$\frac{0.13^*}{1.11}$	12	$\frac{2.20}{1.98}$	$\frac{34.3}{30.9}$	$\frac{19.6}{17.6}$	44 200	33 600	5,06	12,80			0,97
	GRUNT NIENOŚNY																	

wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ gruntu mało wilgotny/gruntu nawodniony

współczynnik materiałowy γ_m

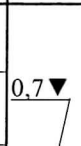

wartość obliczeniowa $x^{(r)}$

* wartość ustalona metodą „A”

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych							
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 73 m npm			
Głębokość	Woda gruntowa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)
				Rodzaj gruntu	Wilgotność		
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	mw	IIIa	(0,25)
		0,2	Pg	Piasek gliniasty	w		
		1,0	Pg	Piasek gliniasty	mw	IIIb	(0,13)
2		2,0	Pg	Piasek gliniasty	mw	IIIb	(0,13)

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych							
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 66 m npm			
Głębokość	Woda gruntowa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)
				Rodzaj gruntu	Wilgotność		
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	PgH	Gleba: piasek gliniasty humusowy	w	I	
		0,1	T	Torf	w		
2		2,0	Ps	Piasek średni	nw	IIa	0,34
		2,2	Ps	Piasek średni	nw	IIb	0,51
3		3,0	Ps	Piasek średni	nw	IIb	0,51

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2a**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych							
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 66 m npm			
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)
				Rodzaj gruntu	Wilgotność		
1	2	3	4	5		6	7
		0,0 0,2	PgH T	Gleba: piasek glinisty humusowy Torf		w w	I
1	1,0 ▼ / 1,5 ∇	1,5	Ps	Piasek średni		nw	0,34
2		2,0	Ps	Piasek średni		nw	0,34

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2b**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych							
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 66 m npm			
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)
				Rodzaj gruntu	Wilgotność		
1	2	3	4	5		6	7
		0,0 0,1	PgH T	Gleba: piasek gliniasty humusowy Torf		w w	I
1	0,6 ▼						
2	2,0 ∇	2,0	Ps	Piasek średni		nw	0,34
2,5		2,5	Ps	Piasek średni		nw	0,34

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2c**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych							
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 66,4 m npm			
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)
				Rodzaj gruntu	Wilgotność		
1	2	3	4	5		6	7
		0,0	PgH	Gleba: piasek glinisty humusowy		w	
		0,2	T	Torf		w	I
1	0,7▼ /1,0∇	1,0	Ps	Piasek średni		nw	0,34
1,5		1,5	Ps	Piasek średni		nw	0,34

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych							
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 67 m npm			
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)
				Rodzaj gruntu	Wilgotność		
1	2	3	4	5		6	7
		0,0	PgH	Gleba: piasek gliniasty humusowy		w	
		0,1	Pd	Piasek drobny		mw	0,34
1		0,6	Ps	Piasek średni		w	0,51
1,5	1,4∇▼	1,5	Ps	Piasek średni		w/nw	0,51

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 4**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych								
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 68 m npm				
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)	
				Rodzaj gruntu	Wilgotność			
1	2	3	4	5		6	7	
1		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		mw	IIa	34
		0,2	Pd	Piasek drobny		mw		
1		0,9	Ps	Piasek średni		w	IIb	0,51
2		2,0	Ps	Piasek średni		w	IIb	0,51

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 5**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych								
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 75 m npm				
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)	
				Rodzaj gruntu	Wilgotność			
1	2	3	4	5		6	7	
1	0,8▼	0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		mw	IIb	0,51
		0,2	Ps	Piasek średni		mw		
1		1,0	Gp	Gлина piaszczysta		mw	IIIb	(0,13)
2		2,0	Gp	Gлина piaszczysta		mw	IIIb	(0,13)

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 6**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych							
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 81 m npm			
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)
				Rodzaj gruntu	Wilgotność		
1	2	3	4	5		7	8
—		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy			
—		0,2	Ps	Piasek średni		mw	0,51
1		0,8	Pg	Piasek gliniasty		mw	(0,13)
—							
2		2,0	Pg	Piasek gliniasty		mw	(0,13)

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 7**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych								
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 85 m npm				
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)	
				Rodzaj gruntu	Wilgotność			
1	2	3	4	5		6	7	
1		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		mw	IIb	0,51
		0,2	Ps	Piasek średni		mw		
2		1,2	Pg	Piasek gliniasty		mw	IIIb	(0,13)
		2,0	Pg	Piasek gliniasty		mw	IIIb	(0,13)

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 8**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych								
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 79,5 m npm				
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)	
				Rodzaj gruntu	Wilgotność			
1	2	3	4	5		6	7	
1		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		mw	IIb	0,51
		0,2	Ps	Piasek średni		mw		
2		0,9	Pg	Piasek gliniasty		mw	IIIb	(0,13)
		2,0	Pg	Piasek gliniasty		mw	IIIb	(0,13)

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 9**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych								
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 75 m npm				
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)	
				Rodzaj gruntu	Wilgotność			
1	2	3	4	5		6	7	
1		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		mw	IIa IIb	0,34 0,51
		0,2	Ps	Piasek średni		mw		
		0,6	Ps	Piasek średni		mw		
2		2,0	Ps	Piasek średni		mw	IIb	0,51

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 10**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych								
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 66,5 m npm				
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)	
				Rodzaj gruntu	Wilgotność			
1	2	3	4	5		6	7	
1	0,8▼ 1,5V	0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		mw	IIa I I IIb	0,34 mpl 0,51
		0,2	Ps+H	Piasek średni z humusem		w		
		0,9	PgH	Piasek gliniasty humusowy		w		
		1,2	Nmp	Namuł piaszczysty		w		
2		1,5	Ps	Piasek średni		nw	IIb	0,51
		2,0	Ps	Piasek średni		nw		

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 11**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych								
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 74 m npm				
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)	
				Rodzaj gruntu	Wilgotność			
1	2	3	4	5		6	7	
1		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		mw		
		0,2	Ps	Piasek średni		mw		0,34
		0,6	Pr	Piasek gruby		mw		0,51
		1,2	Ps	Piasek średni		mw		0,51
2		2,0	Ps	Piasek średni		mw	0,51	

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 12**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych								
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 78 m npm				
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)	
				Rodzaj gruntu	Wilgotność			
1	2	3	4	5		6	7	
1		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		mw		
		0,2	Ps	Piasek średni		mw		0,34
		0,5	Ps	Piasek średni		mw		0,51
2		2,0	Ps	Piasek średni		mw	0,51	

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 13**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych								
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 81,5 m npm				
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)	
				Rodzaj gruntu	Wilgotność			
1	2	3	4	5		6	7	
1		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		mw	IIa	0,34
		0,2	Ps	Piasek średni		mw		
		0,6	Pr	Piasek gruby		mw		
2		1,2	Ps	Piasek średni		mw	IIb	0,51
		2,0	Ps	Piasek średni		mw	IIb	0,51

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 14**

TEMAT: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych								
DATA WIERCENIA 10.05.2012r.				RZĘDNA: 87 m npm				
Głębokość	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy		Warstwa geotechniczna	I _D (I _L)	
				Rodzaj gruntu	Wilgotność			
1	2	3	4	5		6	7	
1		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		mw	IIa	0,34
		0,2	Ps	Piasek średni		mw		
		0,8	Gp	Gлина piaszczysta		mw		
2		2,0	Gp	Gлина piaszczysta		mw	IIb	(0,13)

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

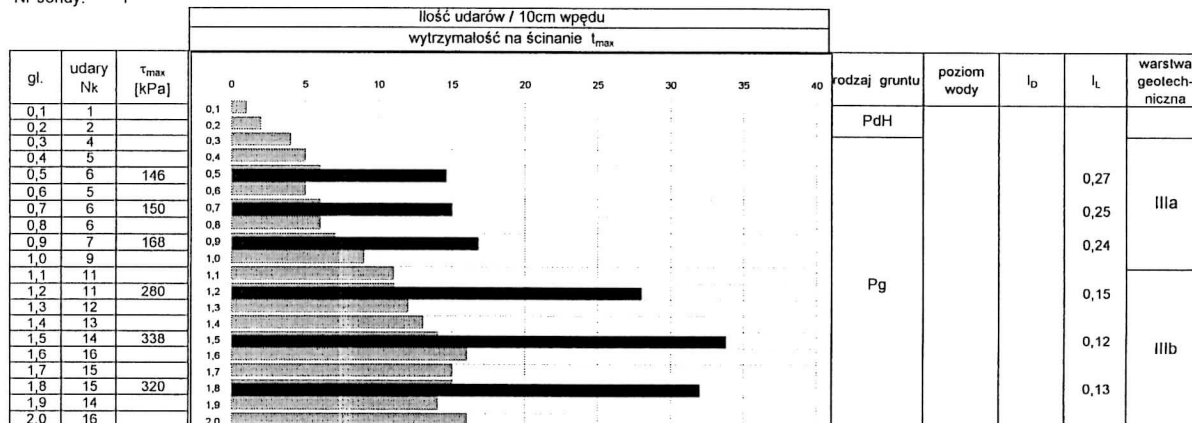
Wyniki badań sondą DPL/SLVT
norma: PN-B-04452:2002

Temat: Zagospodarowanie turystyczne Gminy Człopa - budowa ścieżek rowerowych

Data badania 10.05.2012r

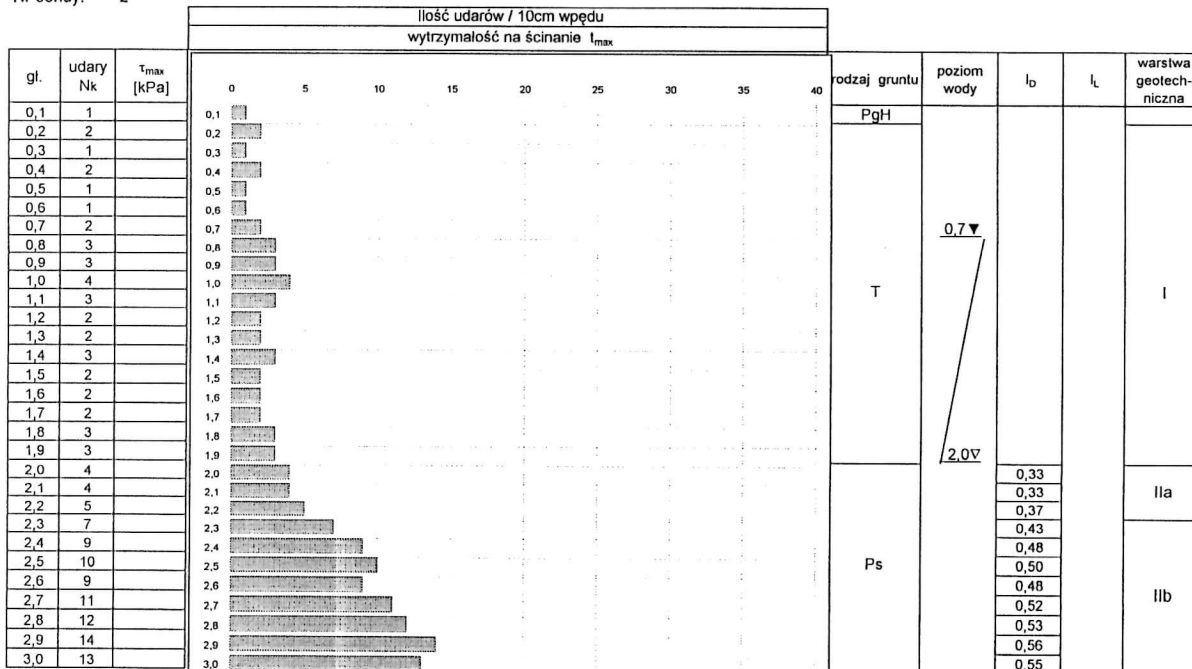
Rzędna: 73 m npm

Nr sondy: 1



Rzędna: 66 m npm

Nr sondy: 2



Rzędna: 75 m npm

Nr sondy: 5

