



**LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN**

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin, tel.: 53 366 39 63

www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

laboratoriumdrogowe@gmail.com



## **Opinia Geotechniczna**


**dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia**

**obiekt: Budowa ulicy Jodłowej dz. nr 827  
w miejscowości Pasieka**

gm. Miastko  
pow. bytowski  
woj. Pomorskie

**Zleceniodawca: Infrastruktura Drogowa; Leszek Tymicz  
ul. Rynek 9-10/2; 72-320 Trzebiatów**

**Opracowanie: mgr inż. Paweł Grochowski**

  
**GEOLOG**  
mgr inż. Paweł Grochowski  
upr. nr XI-015/PC.1  
upr. MS nr VII-1461

*Szczecin marzec 2016*

*nr arch:2016/46*

*Egz. nr 2*

Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.  
NIP: 9552380666, Regon: 36284787100000  
KRS: 36284787100000 XIII Wydział Gospodarczy KRS  
Kapitał zakładowy: 150 000 wpłacony w całości  
nr konta: 93 1090 2268 0000 0001 3145 0765

ul. Goleniowska 92,  
70-830 Szczecin  
tel.: +48 53 366 39 63  
laboratoriumdrogowe@gmail.com  
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

## **Spis treści:**

*Część opisowa – 5 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*

*Załączniki graficzne:*

- załącznik 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (2 arkusze)*
- załącznik 2. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych*
- załącznik 3. Objaśnienia symboli i znaków*

## 1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

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

Zleceniodawca: Infrastruktura Drogowa; Leszek Tymicz; ul. Rynek 9-10/2; 72-320 Trzebiatów.

Celem opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej ul. Jodłowej (dz. nr 827) w miejscowości Pasieka (gm. Miastko, pow. bytowski).

## 2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- 2.1. Badania terenowe wykonane 04 marca 2016 r.
  - 4 otwory małosredniowe do głębokości 2,5 m (łącznie 10 mb).
- 2.2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa rejonu inwestycji.
- 2.3. Mapa Geologiczna Polski ark. Koszalin w skali 1:200 000.
- 2.4. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
- 2.5. PN-B-02479:2002. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 2.6. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 2.7. PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.8. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 2.9. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
- 2.10. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Przybliżone rzędne punktów badawczych przyjęto w oparciu o plan sytuacyjno - wysokościowy. Miejsca badań wytypowano po konsultacji ze Zleceniodawcą. Opinia składa się z części opisowej oraz załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

## 3. OPIS TERENU

Planowana inwestycja obejmie budowę ulicy Jodłowej w mieście Pasieka (gm. Miastko, pow. Bytowski, działka drogowa nr 827). Opracowanie obejmuje około 400 m odcinek ulicy od skrzyżowania z DW 20 w kierunku północno – zachodnim poprzez tereny powstającego osiedla jednorodzinnych domów mieszkalnych. Aktualnie droga posiada nieulepszoną nawierzchnię gruntową. W podłożu przebiegają sieci wodno – kanalizacyjne.

Geomorfologicznie przedmiotowy teren leży na pograniczu Mezuregionów Pojezierze Bytowski i Dolina Gwdy. W rejonie opracowania podłoże budują osady wodnolodowcowe a głębsze podłoże stanowią gliny zwałowe.

#### 4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże przedmiotowej inwestycji rozpoznano do głębokości 2,5 m.

W strefie rozpoznania zalegają osady akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane przez piaski średnie i piaski średnie ze żwirem.

W trakcie wykonywania wierceń (04 marzec 2016r.) do głębokości rozpoznania nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Nawiercane grunty były wilgotne i mokre.

#### 5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

W strefie rozpoznania w podłożu rodzimym zalegają średnio zagęszczone piaski średnie, i piaski średnie ze żwirem, stanowiące nośne podłoże. Są to grunty nie wysadzinowe. Warunki gruntowe można opisać, jako *proste*.

W odniesieniu do konstrukcji drogi woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia. Przy założeniu charakterystyki korpusu drogowego: wykop  $\leq 1$  m i nasyp  $\leq 1$  m warunki wodne należy sklasyfikować, jako dobre. Grupa nośności podłoża z uwagi na wysadzinowość G1.

Osobną sprawą pozostaje kwestia nośności podłoża z uwagi na wartość CBR i wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ .

Profile otworów oraz podstawowe parametry geotechniczne gruntów uśrednione na podstawie wykonanych badań oraz uogólnione z wykorzystaniem korelacji zawartych w normie PN-81/B03020 zestawiono na *Kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych*.

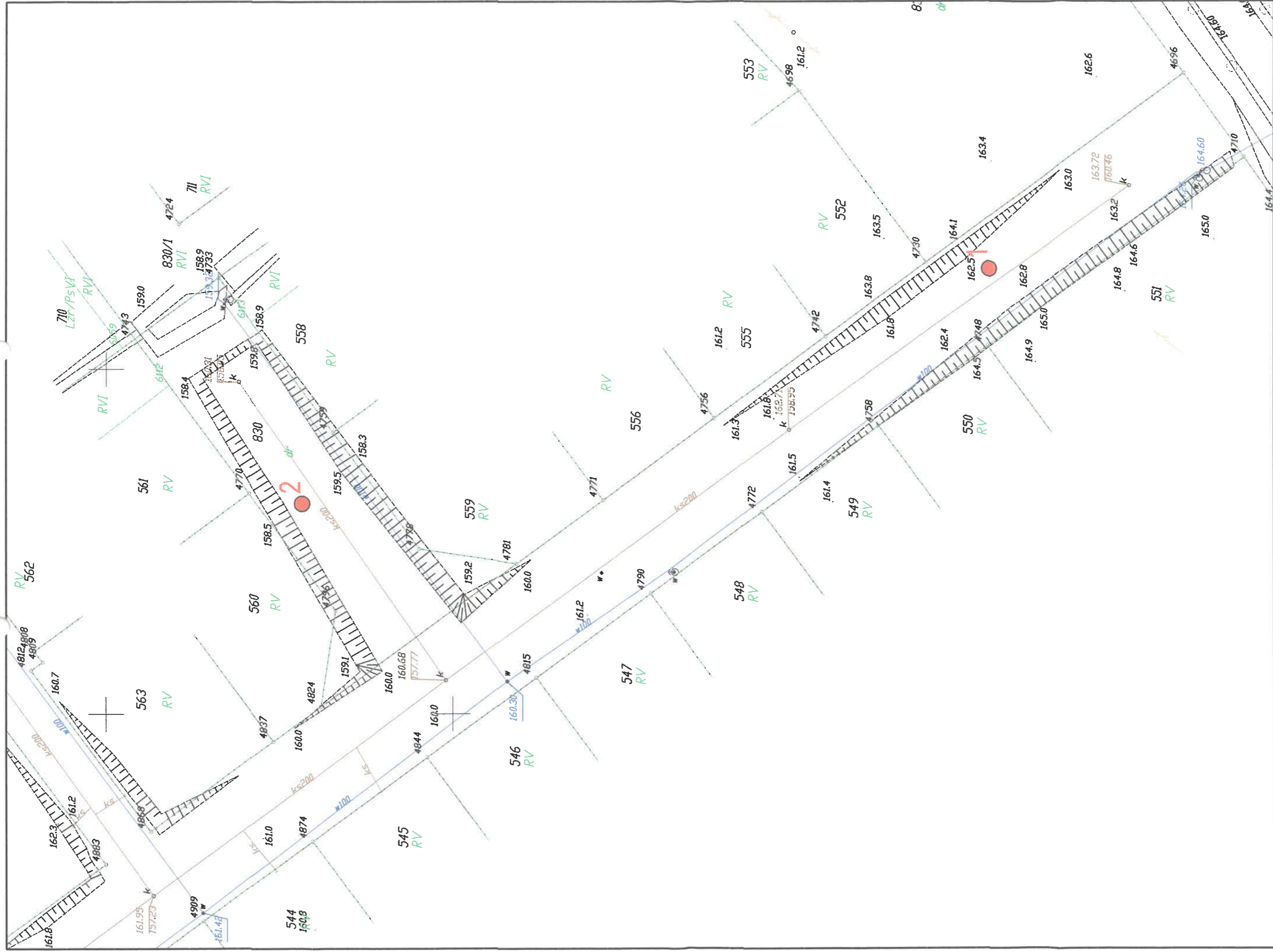
#### 6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Rodzime podłoże gruntowe planowanej inwestycji do głębokości 2,5 m budują średnio zagęszczone ( $I_D \approx 0,5$ ) piaski średnie oraz piaski średnie ze żwirem. Grunty rodzime budujące podłoże są nośne.
2. W trakcie prac (04 marzec 2016r.) nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Podłoże budują grunty przepuszczalne.
3. Ponieważ w omawianym podłożu budowlanym występują niezaburzone i jednorodne warstwy gruntów o korzystnych parametrach geotechnicznych warunki gruntowe można określić, jako *proste*. W strefie przemarzania (tj. do 0,8 m) występują niewysadzinowe piaski średnie. Po uwzględnieniu charakterystyki korpusu drogowego: wykop  $\leq 1$  m oraz nasyp  $\leq 1$  m, warunki wodne są dobre. Grupa nośności podłoża z uwagi na wysadzinowość G1. Osobną sprawą pozostaje kwestia nośności podłoża z uwagi na wartość CBR, oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ .

4. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych* dla obiektów budowlanych posadawianych w *prostych warunkach gruntowych* przyjmuje się *pierwszą kategorię geotechniczną* (§ 4.3). Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4 *Rozporządzenia*).
5. Zagęszczenie podłoża gruntowego oraz parametry ewentualnego wzmocnienia podłoża i poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni powinny być zaprojektowane odpowiednio do planowanej kategorii ruchu w celu uzyskania wymaganej nośności (PN-S-02205:1998 pkt. 2.10.).

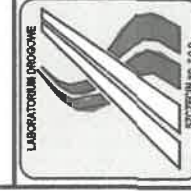
mgr inż. Paweł Grochowski

**GEOLOG**  
mgr inż. Paweł Grochowski  
upr. nr 21-015/P.C.M  
upr. MS nr VII-1461

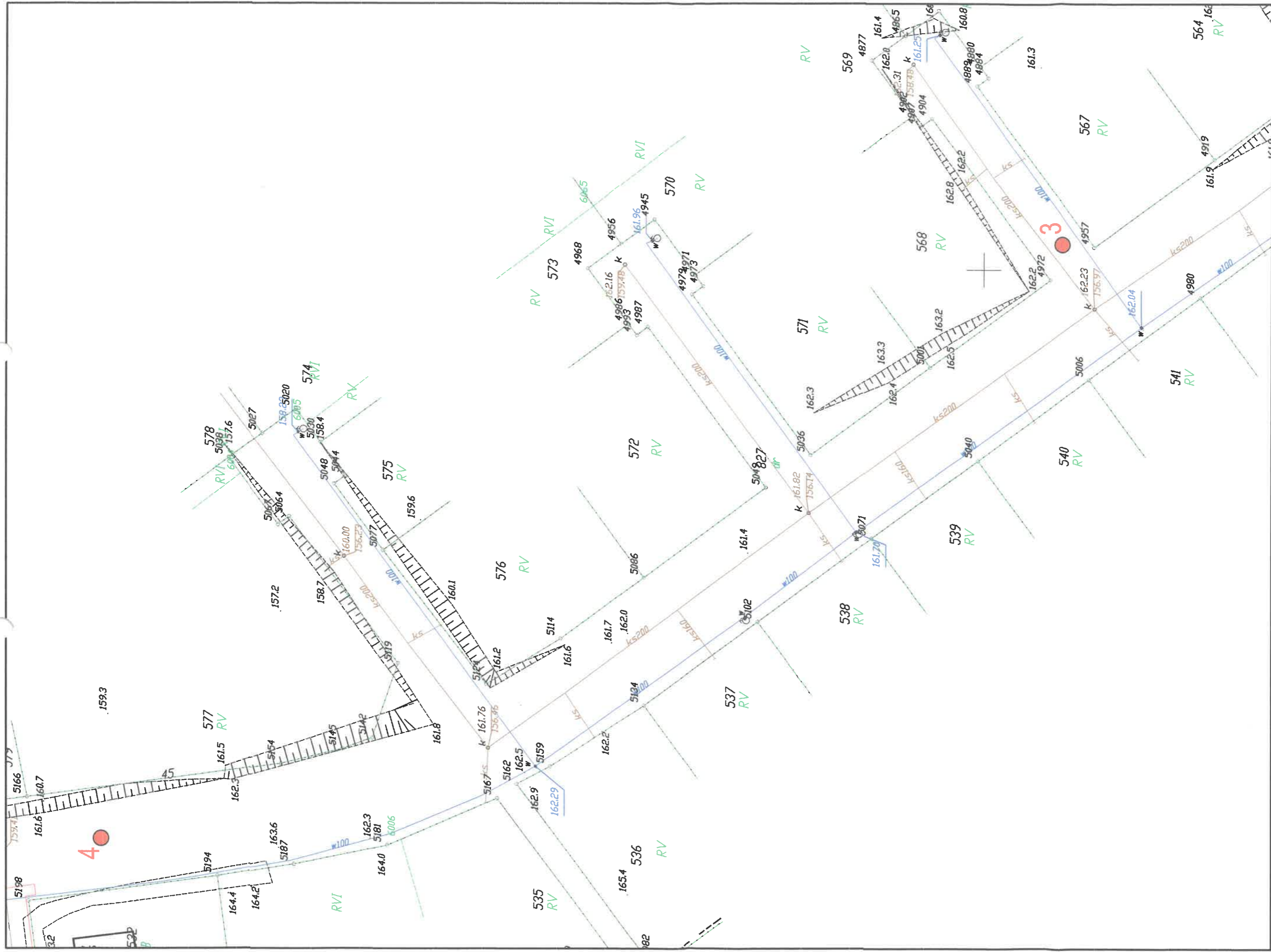


1 ● miejsce i numer otworu

**LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN**

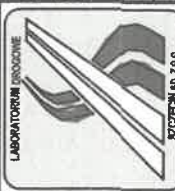


Budowa ulicy Jobowej dz nr. 827 w miejscowości Pasieka (pow. bytowski)  
 Działnia Geotechniczna  
 Mapa dokumentacyjna (arkusz 1)  
 skala: 1:500  
 data: marzec 2016  
 opracował: mgr inż. Paweł Grochowski  
 załącznik nr 1.2



3 miejsce i numer otworu

### LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN



Budowa ulicy Jodłowej dz nr. 827 w miejscowości Pasieka (pow. bytowski)  
Opinia Geotechniczna  
Mapa dokumentacyjna (arkusz 2)  
skala: 1:500 data: marzec 2016 załącznik nr 1.2  
opracował: mgr inż. Paweł Grochowski

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN												
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1												
Budowa ulicy Jodłowej dz. nr 827 w miejscowości Miastko (pow. bytowski)												
Data badania: 04.03.2016		Rzędna: 162,5 m npm			X: -			Y: -				
		Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski			załącznik nr 2.1							
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna G <sub>45</sub> T <sub>05</sub> C	objętościowep /mm <sup>3</sup>	Kąt tarcia wew. φ(°)	Spójność c <sub>v</sub> (kPa)
							I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0,0		0,0	Ps	Piasek średni	-	w	-	0,5	-	1,85	33	-
1,0												
2,0		1,5	Ps+ż	piasek średni ze żwirem	-	w	-	0,5	-	1,85	33	-
2,5		2,5	Ps+ż	piasek średni ze żwirem	-	w	-	0,5	-	1,85	33	-

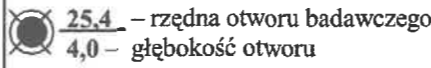
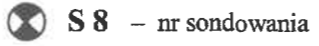
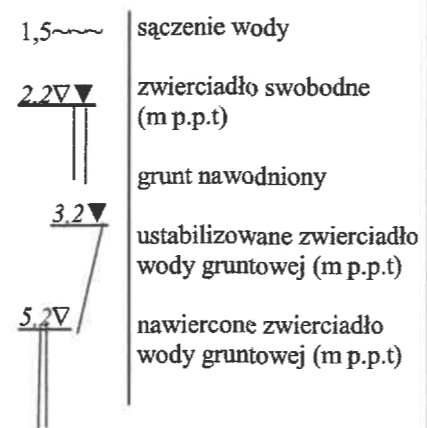
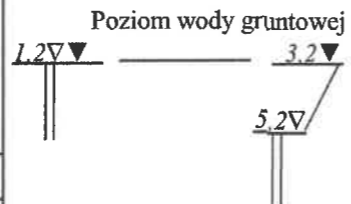
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN												
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2												
Budowa ulicy Jodłowej dz. nr 827 w miejscowości Miastko (pow. bytowski)												
Data badania: 04.03.2016		Rzędna: 160,0 m npm			X: -			Y: -				
		Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski			załącznik nr 2.2							
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna G <sub>45</sub> T <sub>05</sub> C	objętościowep /mm <sup>3</sup>	Kąt tarcia wew. φ(°)	Spójność c <sub>v</sub> (kPa)
							I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0,0		0,0	Ps	Piasek średni		w	-	0,5	-	1,85	33	-
1,0												
2,0												
2,5		2,5	Ps	Piasek średni		w	-	0,5	-	1,85	33	-



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN												
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3												
Budowa ulicy Jodłowej dz. nr 827 w miejscowości Miastko (pow. bytowski)												
Data badania: 04.03.2016			Rzędna: 162,0 m npm				X: -		Y: -			
Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski załącznik nr 2.3												
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Ciężkość objętościowa	Kąt tarcia wew.	Spójność $c_u$ (kPa)
							$I_L$	$I_D$				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0,0		0,0	Ps	Piasek średni	-	w	-	0,5	-	1,85	33	-
1,0												
2,0		1,8	Ps	Piasek średni	-	m	-	0,5	-	1,87	33	-
2,5		2,5	Ps	Piasek średni	-	m	-	0,5	-	1,87	33	-

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN												
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 4												
Budowa ulicy Jodłowej dz. nr 827 w miejscowości Miastko (pow. bytowski)												
Data badania: 04.03.2016			Rzędna: 161,5 m npm				X: -		Y: -			
Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski załącznik nr 2.4												
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Ciężkość objętościowa	Kąt tarcia wew.	Spójność $c_u$ (kPa)
							$I_L$	$I_D$				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0,0		0,0	Ps	Piasek średni	-	w	-	0,5	-	1,85	33	-
1,0												
2,0		2,0	Ps	Piasek średni	-	m	-	0,5	-	1,87	33	-
2,5		2,5	Ps	Piasek średni	-	m	-	0,5	-	1,87	33	-

## 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><b><u>Grunty Nasytowe</u></b>  <b>nB</b> – nasypy budowlane (rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowlanym),  <b>nN</b> – nasypy niebudowlane (nie odpowiadają warunkom budowlanym)                      Domieszki; <b>c</b> – gruz ceglany, <b>B</b> – beton, <b>żł</b> – żużel, <b>d</b> – drewno, <b>r</b> – refulatory.</p>	 25.4 – rzędna otworu badawczego 4.0 – głębokość otworu   S 8 – nr sondowania				
<p><b><u>Grunty organiczne</u></b> (zawartość Iom powyżej 2%)  <b>H</b> – grunt próchniczny oznaczany również jako <b>Pdh</b> (2 - 5 % Iom).  <b>Nm</b> – namuły organiczne (5 – 30% Iom), z podziałem na  <b>Nmp</b> - namuły piaszczyste i  <b>Nmg</b> – namuły gliniaste i  <b>Gy</b> – gytie wapienną (5% CaCO<sub>3</sub>).  <b>T</b> – torfy (&gt;30% Iom).                      Inne organiczne  <b>WB</b> – węgiel brunatny, <b>WK</b> – węgiel kamienny, <b>kr</b> – kreda jeziorna.</p>	<p>Woda gruntowa:</p>  <p>1,5 – sączenie wody                      2,2 – zwierciadło swobodne (m p.p.t)                      grunt nawodniony                      3,2 – ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t)                      5,2 – nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t)</p>				
<p><b><u>Grunty mineralne skaliste</u></b>  <b>ST</b> – grunt skalisty twardy, <b>SM</b> – grunt skalisty miękki</p>					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b><u>Grunty kamieniste</u></b></td> <td style="width: 50%; border: none;"><b><u>Grunty gruboziarniste</u></b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> <b>KW</b> – zwietrzelina,  <b>KWg</b> – zwietrzelina gliniasta,  <b>KR</b> – rumosz,  <b>KRg</b> – rumosz gliniasty,  <b>KO</b> – otoczaki                         </td> <td style="border: none;"> <b>Ż</b> - żwir,  <b>Żg</b> – żwir gliniasty,  <b>Po</b> – pospółka,  <b>Pog</b> – pospółka gliniasta,                         </td> </tr> </table>	<b><u>Grunty kamieniste</u></b>	<b><u>Grunty gruboziarniste</u></b>	<b>KW</b> – zwietrzelina, <b>KWg</b> – zwietrzelina gliniasta, <b>KR</b> – rumosz, <b>KRg</b> – rumosz gliniasty, <b>KO</b> – otoczaki	<b>Ż</b> - żwir, <b>Żg</b> – żwir gliniasty, <b>Po</b> – pospółka, <b>Pog</b> – pospółka gliniasta,	<p>Poziom wody gruntowej</p> 
<b><u>Grunty kamieniste</u></b>	<b><u>Grunty gruboziarniste</u></b>				
<b>KW</b> – zwietrzelina, <b>KWg</b> – zwietrzelina gliniasta, <b>KR</b> – rumosz, <b>KRg</b> – rumosz gliniasty, <b>KO</b> – otoczaki	<b>Ż</b> - żwir, <b>Żg</b> – żwir gliniasty, <b>Po</b> – pospółka, <b>Pog</b> – pospółka gliniasta,				
<b><u>Grunty mineralne drobnoziarniste</u></b>					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b><u>niespoiste</u></b></td> <td style="width: 50%; border: none;"><b><u>Spoiste</u></b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> <b>Pr</b> – piasek gruby  <b>Ps</b> – piasek średni  <b>Pd</b> – piasek drobny  <b>Pπ</b> – piasek pylasty                         </td> <td style="border: none;"> <b>Pg</b> – piasek gliniasty  <b>πp</b> – pył piaszczysta  <b>π</b> – pył  <b>Gp</b> – glina piaszczysta  <b>G</b> - glina  <b>Gπ</b> - glina pylasta  <b>Gpz</b> – glina piaszczysta zwięzła  <b>Gz</b> – glina zwięzła  <b>Gπ</b> - glina pylasta zwięzła  <b>Ip</b> – il piaszczysta  <b>I</b> - il  <b>Iπ</b> – il pylasty                         </td> </tr> </table>	<b><u>niespoiste</u></b>	<b><u>Spoiste</u></b>	<b>Pr</b> – piasek gruby <b>Ps</b> – piasek średni <b>Pd</b> – piasek drobny <b>Pπ</b> – piasek pylasty	<b>Pg</b> – piasek gliniasty <b>πp</b> – pył piaszczysta <b>π</b> – pył <b>Gp</b> – glina piaszczysta <b>G</b> - glina <b>Gπ</b> - glina pylasta <b>Gpz</b> – glina piaszczysta zwięzła <b>Gz</b> – glina zwięzła <b>Gπ</b> - glina pylasta zwięzła <b>Ip</b> – il piaszczysta <b>I</b> - il <b>Iπ</b> – il pylasty	<p><b>Inne oznaczenia</b></p> <p><b><sup>s</sup>Qp</b> - wiek, geneza gruntu</p> <p><b>IIa</b> – warstwa geotechniczna</p> <p><b>I o — o I</b> przekrój geotechniczny</p> <p><b>I<sub>D</sub></b> – stopień zagęszczenia</p> <p><b>I<sub>L</sub></b> – stopień plastyczności</p>
<b><u>niespoiste</u></b>	<b><u>Spoiste</u></b>				
<b>Pr</b> – piasek gruby <b>Ps</b> – piasek średni <b>Pd</b> – piasek drobny <b>Pπ</b> – piasek pylasty	<b>Pg</b> – piasek gliniasty <b>πp</b> – pył piaszczysta <b>π</b> – pył <b>Gp</b> – glina piaszczysta <b>G</b> - glina <b>Gπ</b> - glina pylasta <b>Gpz</b> – glina piaszczysta zwięzła <b>Gz</b> – glina zwięzła <b>Gπ</b> - glina pylasta zwięzła <b>Ip</b> – il piaszczysta <b>I</b> - il <b>Iπ</b> – il pylasty				