

Zleceniodawca: P.W. BANCERTUS, inż. Jacek Banaszewski  
ul. Jutrzenki 3  
15-157 Białystok

Wykonawca: mgr Andrzej Walendziuk  
ul. Powstańców 10 m 6  
15-666 Białystok  
tel. 883 459 000

Dokumentacja z badań geologicznych  
do projektu budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej na ulicach:  
**MILEJ, SZCZĘŚLIWEJ, LEŚNEJ, SPONTANICZNEJ i POZYTYWNEJ**  
**w m. OLMONTY**

gmina: Juchnowiec Kościelny  
województwo: podlaskie

Badania i opracowanie:

**GEOLOG**  
*mgr Andrzej Walendziuk*  
upr. Centralnego Urzędu Geologii  
nr 071012/86  
(projekty, nadzór, badania, dokumentacje)

Białystok, maj- czerwiec 2018r

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **Część graficzna:**

**Zał. 1** – Mapa (bez skali) z ogólną lokalizacją terenu badań

**Zał. 2 – 2/3** Arkusze map w skali 1:500 ze szczegółową lokalizacją otworów:

Zał. 2 - otw. **1,2** (ul. Miła)

Zał. 2/1 - otw. **3** (ul. Szczęśliwa) i otw. **4, 5** (ul. Spontaniczna)

Zał. 2/2 - otw. **6** (ul. Pozytywna)

Zał. 2/3 - otw. **7, 8, 9** (ul. Leśna)

**Zał. 3 – 3/3** – Zestawienie graficzne: profile słupkowe otworów na poszczególnych ulicach:

Zał. 3 – ul. Miła

Zał. 3/1 – ul. Leśna

Zał. 3/2 – ul. Szczęśliwa

Zał. 3/3 – ul. Pozytywna i ul. Spontaniczna

**Zał. 4** – Zestawienie wyników oceny makroskopowej gruntów z otworów nr 1 - 9

**Zał. 5** – Objaśnienie znaków i symboli

### **Część opisowa:**

1.0 Wstęp

2.0 Położenie i opis terenu badań

3.0 Opis wykonanych prac

4.0 Omówienie wyników badań

4.1 Ulica MIŁA

4.2 Ulica LEŚNA

4.3 Ulica SZCZĘŚLIWA

4.4 Ulica POZYTYWNA

4.5 Ulica SPONTANICZNA

5.0 Podsumowanie

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1.0 Wstęp

Wykonanie badań geologicznych podłoża gruntowego pod projektowaną w tym terenie budowę sieci wodociągowo-kanalizacyjnej zleciła firma P.W. BANCERTUS inż. Jacka Banaszewskiego z Białegostoku.

Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano:

- pisemną umowę zawartą przez Zleceniodawcę i Wykonawcę, która określiła zakres prac geologicznych (ilość odwiertów i ich zalecaną głębokość, lokalizację, zakres rozpoznania rodzaju gruntów);
- mapy sytuacyjno-wysokościowe (4 szt.) w skali 1:500 z lokalizacją poszczególnych otworów;
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dn. 25.04.2012r poz. 463);
- normy:
  - PN-B-02479:1998 – [Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne]
  - PN-B-02480:1986 – [Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów]
  - PN-B-04452:2002 – [Geotechnika. Badania polowe]
- wykonane prace terenowe z oceną makroskopową rodzaju gruntów i stwierdzonych warunków wodnych.

Projektowaną inwestycję zgodnie z w/w rozporządzeniem MTBiGM zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

### 2.0 Położenie terenu badań

Badania geologiczne podłoża gruntowego pod budowę instalacji wodociągowo - kanalizacyjnej przeprowadzono w **m. Olmonty** na ulicach: Miłej, Leśnej, Szczęśliwej, Spontanicznej i Pozytywnej.

Jest to teren położony ok. 500m na S od głównej drogi przelotowej przez m. Olmonty. Aktualnie są to ulice o nawierzchni gruntowej z nieciągłymi odcinkami utwardzonymi odpadami budowlanymi z sąsiednich budynków.

Omawiany teren stanowi zabudowa willowa oraz w większości niezabudowane jeszcze działki.

Część odcinków ulic Pozytywnej i Spontanicznej jest zaprojektowana, ale nie jest aktualnie przejezdna – aktualnie są to uprawne działki rolnicze.

Ogólnie jest to teren o niewielkich deniwelacjach dochodzących w strefie wykonanych otworów do ok. 4 - 5m. Rzędne otworów wahają się w granicach 144 – 149m npm.

Ogólne położenie terenu badań przedstawiono na zał. 1 natomiast w zał. 2 – 2/3 pokazano dokładne miejsca poszczególnych odwiertów.

### 3.0 Opis wykonanych prac

Na tym terenie wykonano w dn. 29-30.05.2018r – zgodnie z zaleceniami Zleceniodawcy dotyczącymi ilości i odległości pomiędzy otworami – 9 otworów o zmiennej głębokości wynoszącej od 2,50m do 5,50m.

Otworki drążono przy użyciu mało średnicowego (100mm) okienkowego świdra ręcznego, świdra spiralnego i świdorozłamówki.

Łączny metraż wierceń wyniósł 31,7mb i jest nieco większy od planowanego (28,0mb) z uwagi na zaistniałą sytuację geologiczną (konieczność określenia zalegania poziomu wody gruntowej w niektórych otworach).

Rzędne wysokościowe poszczególnych otworów określono szacunkowo metodą interpolacyjną z dostarczonych przez Zleceniodawcę map sytuacyjno-wysokościowych. Ich wartości przy każdym otworze podane zostały w zał. 4.

Rodzaj przewierczanych gruntów określano wyłącznie makroskopowo zgodnie z normami PN-B-02480 i PN-B-04452.

Do tego opisu pobierano próby gruntów z każdej odmiennej litologicznie warstwy.

Dla gruntów spoistych w otw. 2, 3, 6 i 8 określono bezpośrednio w terenie orientacyjne wartości stopnia plastyczności  $I_L$  za pomocą penetrometru tłoczkowego przyjmując jako wynik końcowy średnią arytmetyczną z 5 pomiarów na każdej próbce. Łącznie wykonano 8 takich oznaczeń.

W przypadku stwierdzenia w otworze obecności wody gruntowej (wzrost wilgotności gruntu, sączenia, poziom wodonośny nawiercony i ustabilizowany) dokonywano stosownych pomiarów i zapisów przedstawionych na profilach otworów i w zbiorczym zestawieniu badań gruntów.

Na podstawie wyników wierceń i badań makroskopowych opracowano:

- słupkowe profile geologiczne otworów wzdłuż linii otworów nr:
  - 2-1-5 (ul. Miła) – zał. 3
  - 7-8-9 (ul. Leśna) – zał. 3/1
  - 2-3 (ul. Szczęśliwa) – zał. 3/2
  - 4-5 (ul. Spontaniczna) – zał. 3/3
  - 6 (ul. Pozytywna) – zał. 3/3
- zestawienie wyników badań makroskopowych gruntów (zał. 4),
- część tekstową opracowania.

## **4.0 Omówienie wyników badań na poszczególnych ulicach**

### **4.1 Ulica MIŁA**

#### **Warunki gruntowe:**

Na odcinku ulicy od skrzyżowania z ul. Szczęśliwą do skrzyżowania z ul. Spontaniczną zlokalizowane są w ciągu 3 odwierty **nr 2-1-5**.

Obecnie ulica posiada nawierzchnię gruntową z tym, że w rejonie zwłaszcza skrzyżowania i na odcinku ok. 60m jest ona wzmocniona gruntami nasypowymi (beton, żużel, odpady budowlane itp.) natomiast jej dalszy przebieg to typowa nawierzchnia gruntowa.

Z analizy profili otworów widać, że w otw. nr 1 i 5 są one b. podobne. Dominujące są w nich piaski drobne i piaski drobne/ p. średnie.

Pewne różnice widoczne są w otw. nr 2, w którym pod warstwą nasypową miąższości 0,25m nawiercono na poziomie 0,85m poniżej p.t. warstwę (~0,6m) zwięzłych glin piaszczystych ( $I_L=0,10$ ), a w części spągowej na głębokości 2,40-3,10m pakiet plastycznych pyłów piaszczystych/ piasków pylastych podścielonych piaskami drobnymi.

#### **Warunki wodne:**

We wszystkich omawianych otworach obecna jest woda gruntowa z tym, że w otw. nr 1 i 5 jej lustro stabilizuje się na głębokości odpowiednio 2,55 i 1,65m. Grunty leżące poniżej są nawodnione.

Natomiast w otw. nr 2 obecność wody gruntowej przejawia się przede wszystkim wzrostem wilgotności naturalnej gruntów do stanu mokrego od głębokości 1,75m. Zmierzono poziom lustra wody gruntowej w samym spągu otworu na głębokości 3,30m.

Dokładne dane dotyczące warunków gruntowo-wodnych przedstawiono w zał. 3 i 4.

## 4.2 Ulica LEŚNA

### Warunki gruntowe:

Zbadano odcinek ulicy od skrzyżowania z ul. Szczęśliwą do skrzyżowania z ul. Miłą. Odwiercono tutaj otwory nr **7, 8 i 9**.

Profile skrajnych odwiertów tj. nr 7 i 9 są podobne z dominującymi w nich piaskami drobnymi rzadziej piaskami średnimi zalegającymi pod powierzchniowymi piaskami humusowymi o niewielkiej, zmiennej miąższości rzędu 0,35-0,10m.

Odmienny jest profil otworu nr 8 w części centralnej badanego odcinka, w którym pod wierzchnią warstwą gruntów nasypowych typu NN (żwir, gruz, piasek) o miąższości 0,35m i warstwą gruntów sypkich na głębokości 0,80m nawiercono strop gruntów spoistych w postaci glin pylastych o zmiennej konsystencji ( $I_L=0,30$  w stropie pakietu i  $I_L=0,18$  poniżej), a na głębokości 2,50m do dna otworu tj. 3,00m twardeplastyczne gliny związane o  $I_L=0,08$ .

### Warunki wodne:

Wodę gruntową stwierdzono we wszystkich otworach. W odwiertach nr 7 i 9 uformowało się wyraźne jej zwierciadło na poziomie odpowiednio 2,50 i 1,30m.

Z kolei w otworze nr 8 woda gruntowa obecna jest w postaci niewielkich sączeń z cienkich przewarstwień piaszczystych na głębokości 2,80m

Dokładne dane dotyczące warunków gruntowo-wodnych przedstawiono w zał. 3/1 i 4.

## 4.3 Ulica SZCZĘŚLIWA

### Warunki gruntowe:

Ulica ta łączy ulicę Miłą z ulicą Leśną. Zlokalizowano na niej **otw. 2** (na skrzyżowaniu Miła – Szczęśliwa) i **otw. 3**.

Profil otw. nr 2 omówiony został w pktcie 4.2 dotyczącym ulicy Miłej.

Profil otw. nr 3 jest podobny do profilu otw. nr 2 z tą różnicą, że w otw. nr 3 pod warstwą piasku pylastego (gleby?) grubości 0,30m zalega bezpośrednio 0,60m warstwa glin związanych o zróżnicowanych wartościach stopnia plastyczności:  $I_L=0,15$  w stropie pakietu i  $I_L=0,08$  w jego spągu. Pod tymi gruntami spoistymi od poziomu 0,90m aż do dna otworu tj. 3,70m zalegają grunty sypkie w postaci zróżnicowanych piasków.

### Warunki wodne:

Woda gruntowa obecna jest w obu otworach głównie w postaci zwiększonej wilgotności gruntów ze stanu wilgotnego do stanu mokrego. Grunty są mokre w otw. nr 2 od głębokości 1,75m natomiast w otw. nr 3 w samym spągu na głębokości 3,50m (otwór ten został pogłębiony z projektowanych 2,50m celem uchwycenia poziomu wody gruntowej). W otw. nr 2 zmierzono lustro wody gruntowej na poziomie 3,30m zaś w otw. nr 3 do uformowania się zwierciadła do osiągniętych głębokości odwiertu nie doszło

Dokładne dane dotyczące warunków gruntowo-wodnych przedstawiono w zał. 3/2 i 4.

## 4.4 Ulica SPONTANICZNA

### Warunki gruntowe:

Ulica ta o nawierzchni gruntowej jest przejezdna na odcinku ok. 100m od skrzyżowania z ul. Szczęśliwą natomiast jej pozostała część (do ul. Miłej) jest nieprzejezdna (tereny rolnicze).

Zaprojektowano na tej ulicy dwa otwory **nr 4 i nr 5**. W obu odwiertach profile pionowe otworów są praktycznie identyczne z dominującymi piaskami drobnymi i piaskami drobnymi/ p.średnimi oraz śladowymi piaskami pylastymi w stropie otw. nr 4. Warstwę powierzchniową w otw. nr 4 stanowi gleba (0,30m).

#### **Warunki wodne:**

W obydwu otworach występuje woda gruntowa, której lustro ustabilizowało się na poziomie 2,30m (otw. nr 4) i 1,65m (otw. nr 5). Wilgotność gruntu osiąga stan mokry odpowiednio 0,40m i 0,35m wyżej od lustra.

Dokładne dane dotyczące warunków gruntowo-wodnych przedstawiono w zał. 3/3 i 4.

### **4.5 Ulica POZYTYWNA**

#### **Warunki gruntowe:**

Jest to ulica o nawierzchni gruntowej i ta część jest użytkowana natomiast od okolic działki nr 179/17-18 projektowana i nieprzejezdna (uprawy rolnicze).

W **otw. 6** pod wierzchnią warstwą 0,45m piasku pylastego/ gleby nawiercono do głębokości 1,65m pakiet twardoplastycznych ( $I_L=0,22-0,10$ ) glin piaszczystych/ glin piaszczystych zwięzłych podścielonych piaskami drobnymi/ piaskami średnimi, których do głębokości 4,0m nie przewiercono. Otwór ten został pogłębiony od zakładanej głębokości 2,50m celem uchwycenia poziomu wody gruntowej.

#### **Warunki wodne:**

Zwierciadło wody gruntowej uformowało się na głębokości 3,70m, a pierwsze oznaki jej obecności zauważa się na poziomie 3,40m poniżej p.t.

Dokładne dane dotyczące warunków gruntowo-wodnych przedstawiono w zał. 3/3 i 4.

### **5.0 Podsumowanie**

Na podstawie przeprowadzonych prac geologicznych i obserwacji stwierdza się:

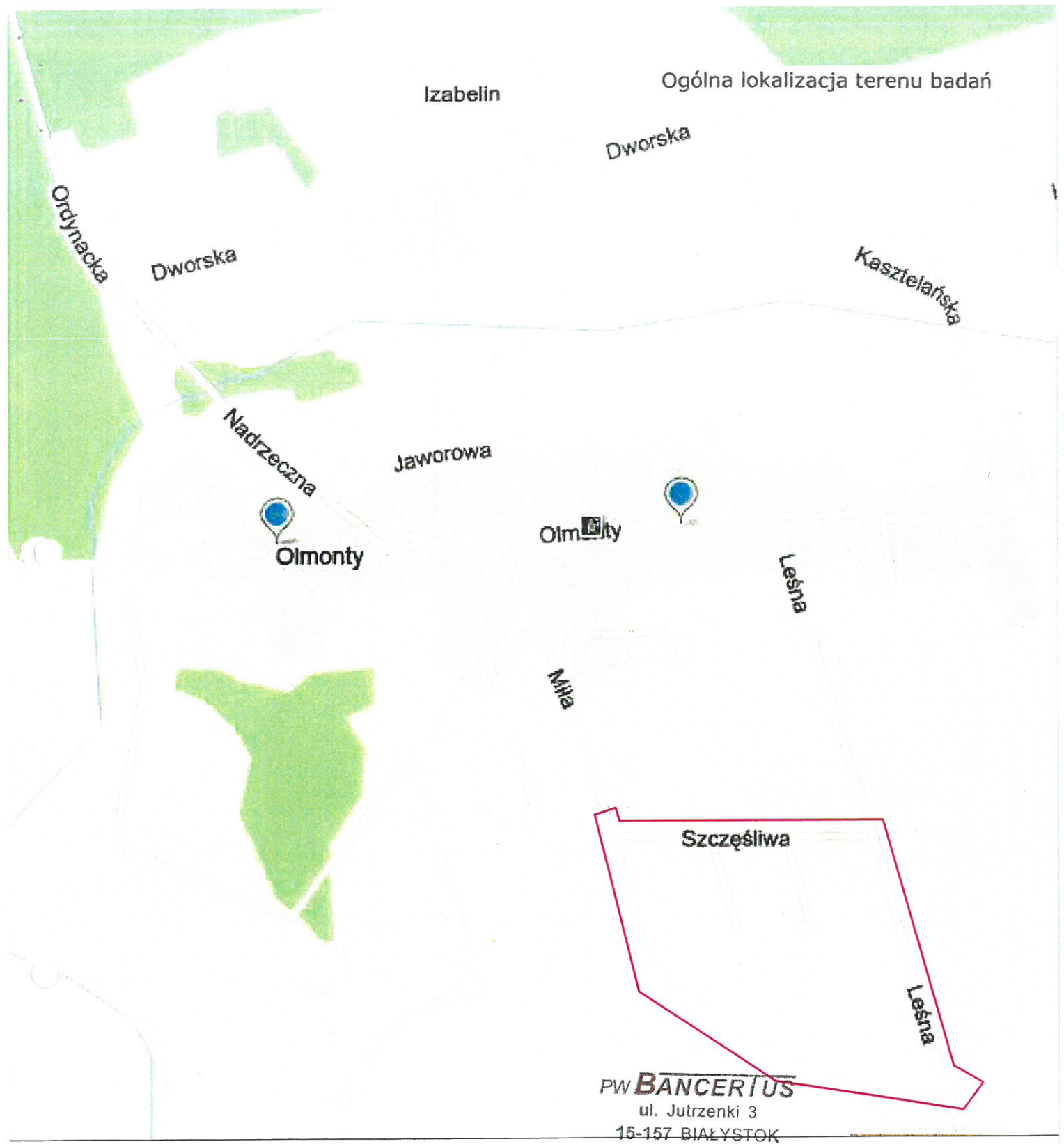
- aktualnie odcinki badanych ulic posiadają nawierzchnię gruntową (ziemną) lokalnie tylko wzmocnioną warstwą gruntów nasypowych typu NN dochodzącą do 0,25m miąższości (otw. nr 2, 8);
- niektóre odcinki ulic Pozytywnej i Spontanicznej są tylko zaprojektowane ale obecnie jeszcze nieprzejezdne z powodu użytkowania rolniczego;
- w większości wykonanych odwiertów w ich profilach pionowych dominujące są grunty sypkie w postaci głównie piasków drobnych rzadziej piasków średnich, a sporadycznie piasków grubych;
- tylko w otworach nr 2 (ul. Miła), nr 3 (ul. Szczęśliwa), nr 6 (ul. Pozytywna) i nr 8 (ul. Leśna) udokumentowano występowanie w podłożu gruntowym gruntów spoistych reprezentowanych głównie przez twardoplastyczne ( $I_L=0,08-0,15$ ) gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe/ gliny zwięzłe (otw. nr 2, 3 i 6) oraz gliny pylaste o zmiennej konsystencji ( $I_L=0,10-0,30$ ) w otw. nr 8;
- występowanie gruntów spoistych w otworach nr 2, 3 i 6 ogranicza się do ich obecności w stropowych częściach otworów na głębokości od 0,30-0,45m (otw. 3, 6) do 0,85m (otw. 6) i do głębokości od 0,90m (otw. 3) do 1,40-1,65 (otw. 2 i 6). Ich miąższość jest więc niewielka rzędu 0,6-1,2m;
- w otworach nr 2, 3 i 6 grunty spoiste podścielone są gruntami piaszczystymi;
- tylko w otw. nr 8 grunty spoiste zalegają od 0,80m do samego dna otworu tj. 3,00m i nie zostały przewiercone;
- w zdecydowanej większości otworów stwierdzono obecność wody gruntowej, której zwierciadło ustabilizowało się na zmiennych głębokościach: od 1,35-1,60m (otw. 5, 9) poprzez 2,30-2,80m (otw. 1, 4 i 7) do 3,30-3,70 (otw. 2 i 6);

- tylko w otw. nr 3 (ul. Szczęśliwa) i nr 8 (ul. Leśna) nie doszło do uformowania się mierzalnego poziomu wodonośnego. W samym spągu tych otworów obserwuje się bądź zwiększoną wilgotność gruntów (otw. 3), bądź niewielkie sączenia wody gruntowej wśród glin;
- grunty piaszczyste leżące poniżej ustabilizowanego lustra wody gruntowej są nawodnione;
- ponieważ woda gruntowa w otworach posiada zwierciadło swobodne istnieje realna możliwość zmiany jej położenia w profilu pionowym:
  - podniesienia się w przypadku długotrwałych okresów opadów;
  - obniżenia się w przypadku długich okresów suszy.

Należy więc uwzględnić przy projektowaniu prac montażowych instalacji wodno-kanalizacyjnej potrzebę odwodnienia wykopów i odprowadzenia wody;

- przy wykonywaniu wykopów w gruntach spoistych należy uważać by nie doprowadzać do ich uplastycznienia np. wskutek długotrwałego ich istnienia i dopływu wody opadowej;
- przy prowadzeniu wykopów w nawodnionych gruntach sypkich należy – oprócz odwodnienia – zabezpieczyć ściany przed osuwaniem się gruntu.



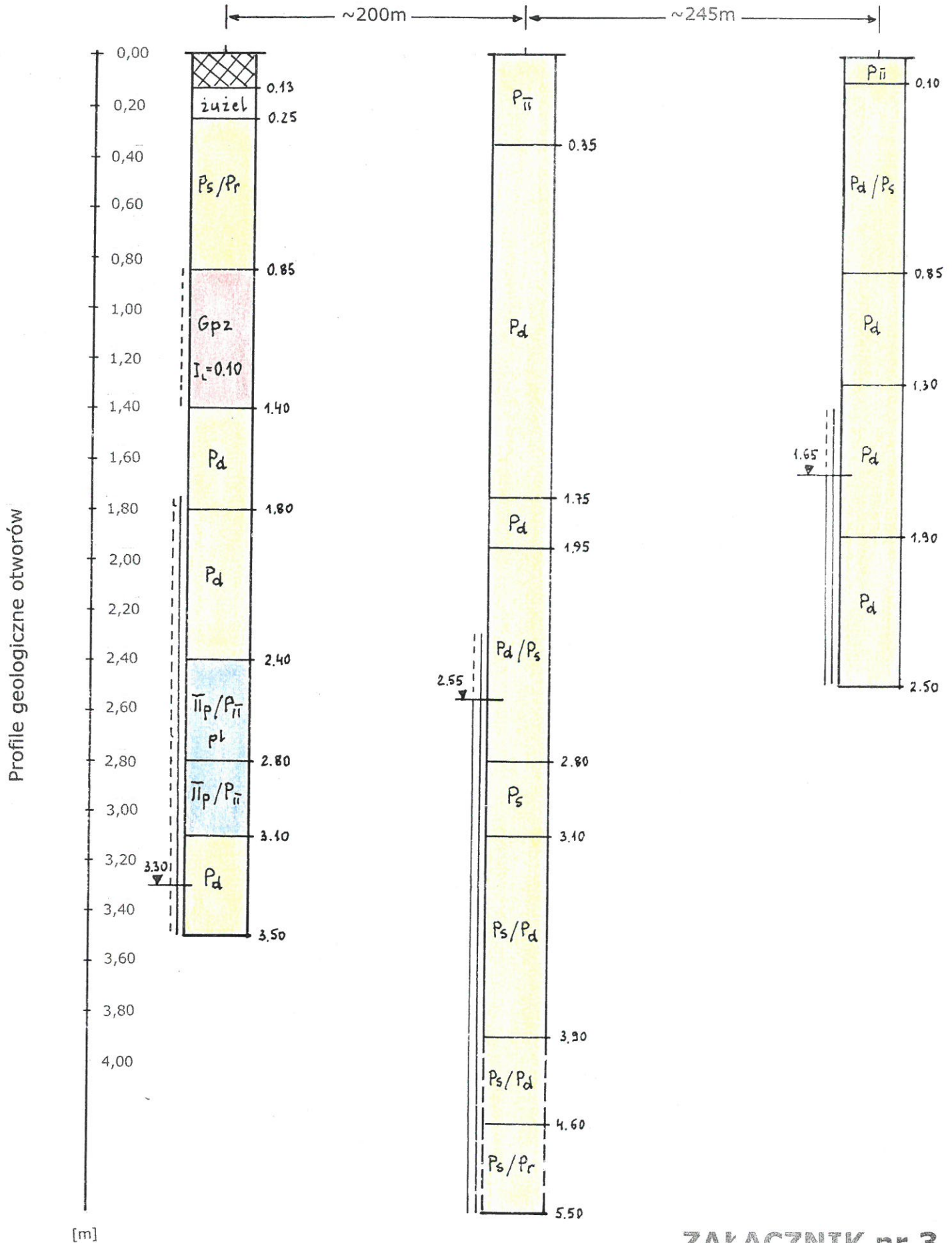


 – rejon Inwestycji



# m. OLMONTY – ul. Miła

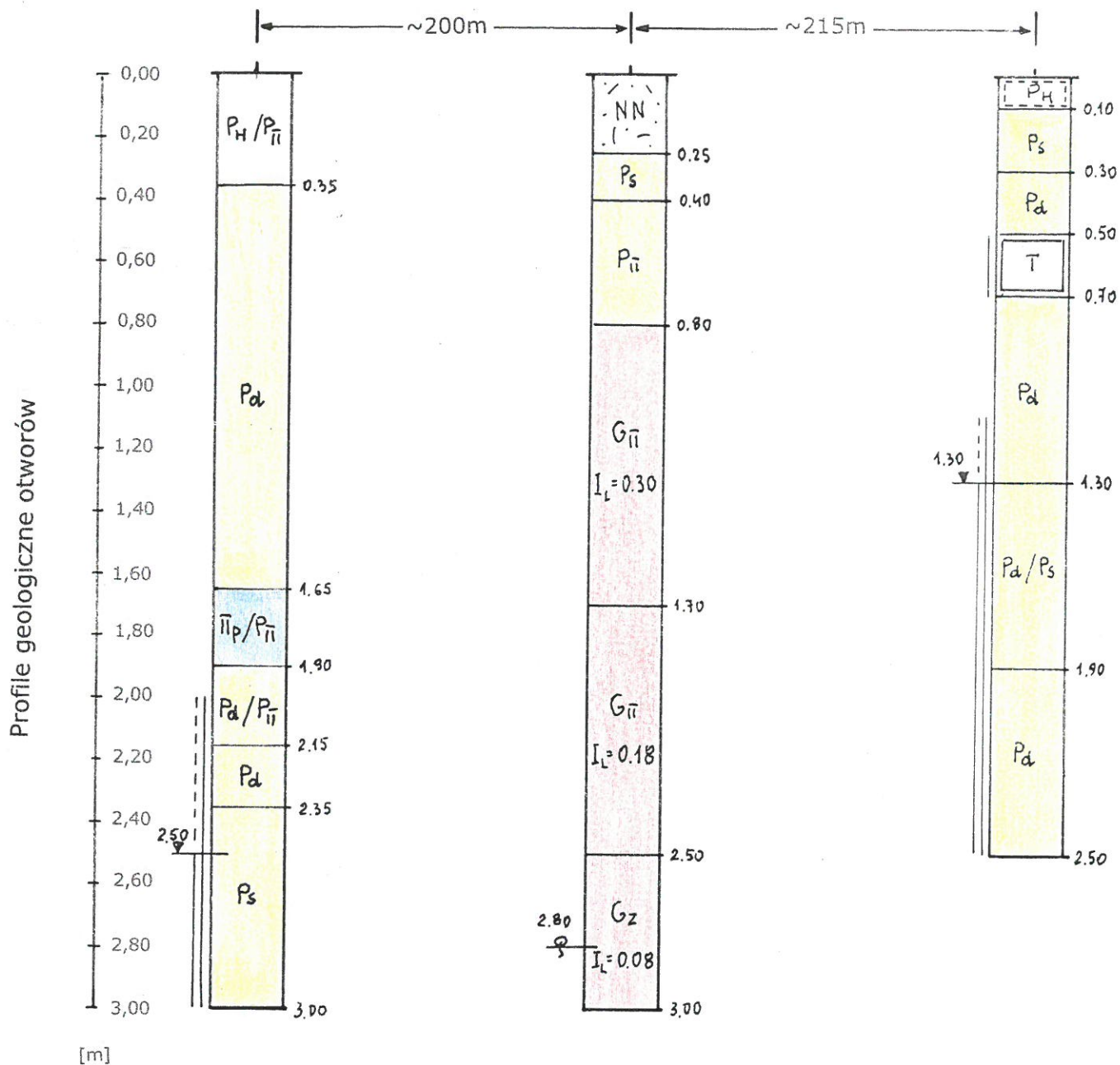
skrzyż. ul. Miła/ Szczęśliwa



**ZAŁĄCZNIK nr 3**

# m. OLMONTY – ul. Leśna

skrzyż. ul. Leśna/ Miła



**ZAŁĄCZNIK nr 3/1**

nr otworu	otw.7	otw.8	otw.9
rzędna otworu [m npm]	147,1	148,8	145,8

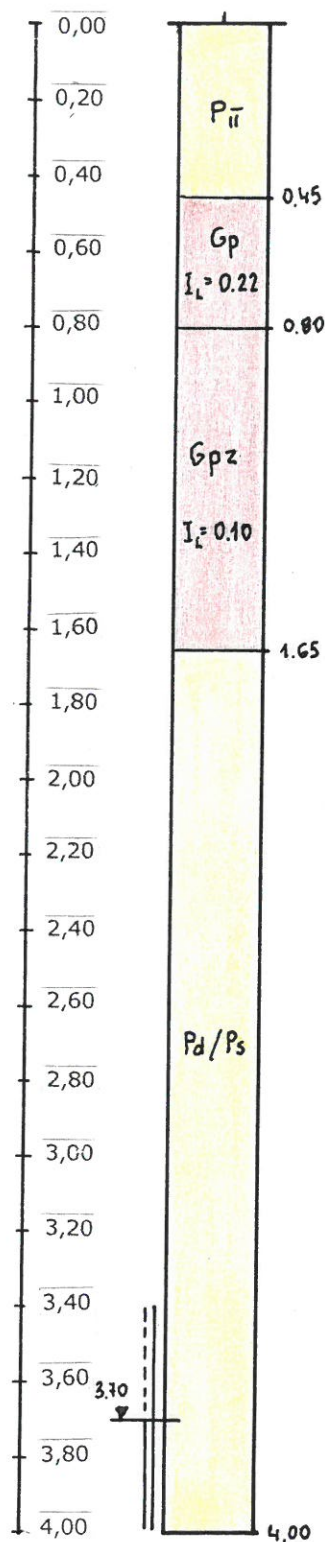
# m. OLMONTY – ul. Pozytywna m. OLMONTY – ul. Spontaniczna

←  
~175m do ul. Szczęśliwej

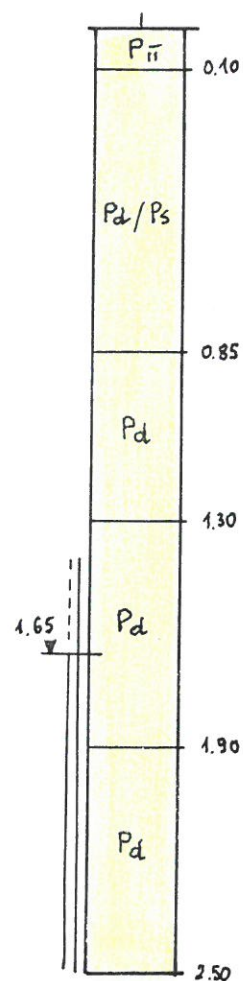
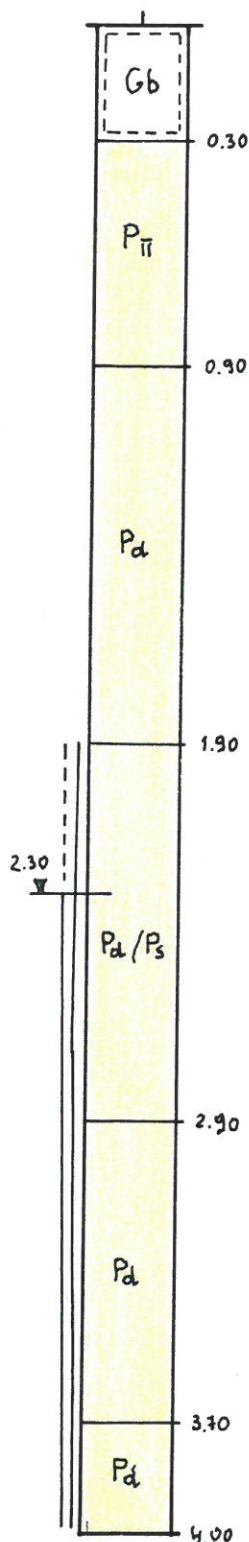
skrzyż. ul. Miła/ Spontaniczna

~170m

Profile geologiczne otworów



[m]



**ZAŁĄCZNIK nr 3/3**

nr otworu	otw.6	otw.4	otw.5
rzędna otworu [m npm]	147,6	146,3	144,4

# ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTÓW

## ZAŁĄCZNIK nr 4

Data badań : 29 - 30.05.2018r

Badany obiekt : m. OLMONTY - gm. Juchnowiec Kościelny

nr otworu	km+hm	przelot warstw [m]	opis makroskopowy, barwa	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	woda gruntowa		WP w %	Wn w %	uwagi
							nawierco na	ustabilizo wana			
1	ul. Miła	0,00-0,35	piasek pylasty, brązowo-szara	mw							
		0,35-1,75	piasek drobny, j.żółta	w							
		1,75-1,95	piasek drobny, żółta/ c.żółta	w							
		1,95-2,80	piasek drobny/ p. średni, żółta	w/m/ nw				2,55			mokry od 2,30m
		2,80-3,10	piasek średni, beżowa	nw							
		3,10-3,90	piasek średni/ p.drobny, c.żółta/ brązowa	nw							
		3,90-4,60	piasek średni/ p.drobny, j.szaro-żółta	nw							
		4,60-5,50	piasek średni/ p. gruby, żółto-brązowa	nw							
2	ul. Miła / Szczęśliwa	0,00-0,13	beton								
		0,13-0,25	żużel								
		0,25-0,85	piasek średni/ p. gruby, c.brązowa	w							
		0,85-1,40	glina piaszczysta zwięzła, brązowa	mw		I <sub>L</sub> =0,10					
		1,40-1,80	piasek drobny, j.żółto-szara	w/m							mokry od 1,75m
		1,80-2,40	piasek drobny, j.żółta	m							
		2,40-2,80	pył piaszczysty/ piasek pylasty, popielata	m		pl					
		2,80-3,10	pył piaszczysty/ piasek pylasty, c.żółta// szara// ruda	m				3,30			
		3,10-3,50	piasek drobny, żółto-brązowa	m							
3	ul. Szczęśliwa	0,00-0,30	piasek pylasty, brązowo-szara	mw							
		0,30-0,60	glina piaszczysta zwięzła/ glina zwięzła, c.brązowa	mw		I <sub>L</sub> =0,15					
		0,60-0,90	glina zwięzła, c.brązowa/ brunatna	mw		I <sub>L</sub> =0,08					
		0,90-1,20	piasek średni/ p.gruby, brązowa	mw							
		1,20-1,60	piasek drobny, żółta	w							
		1,60-3,70	piasek drobny// p.średni, j.żółta	w/m							mokry od 3,50m
4	ul. Spontaniczna	0,00-0,30	gleba, j.brunatna	mw							
		0,30-0,90	piasek pylasty, brązowo-szara	mw/w							
		0,90-1,90	piasek drobny, j.żółta// brązowa// żółta	w							



4		1,90-2,90	piasek drobny/ p.średni, żółto-brązowa	m/nw		2,30		mokry od 1,90m
		2,90-3,70	piasek drobny, c.żółta	nw				
		3,70-4,00	piasek drobny, żółta	nw				
5	ul. Miła / Spontaniczna	0,00-0,10	piasek pylasty, brązowo- szara	mw				
		0,10-0,85	piasek drobny/ p.średni, brązowa	w				
		0,85-1,30	piasek drobny, brązowa	w				
		1,30-1,90	piasek drobny, j.żółta	w/m		1,65		mokry od 1,40m
		1,90-2,50	piasek drobny, j.szaro-żółta	nw				
6	ul. Pozytywna	0,00-0,45	piasek pylasty, brązowa	mw				
		0,45-0,80	glina piaszczysta, żółto-szara	w	$I_L=0,22$			
		0,80-1,65	glina piaszczysta zwięzła, brązowa	mw	$I_L=0,10$			
		1,65-4,00	piasek drobny/ p.średni, j.żółta	w/m/ nw		3,70		mokry od 3,40m
7	ul. Leśna / Szczęśliwa	0,00-0,35	piasek humusowy/ p.pylasty, j.brunatna	mw				
		0,35-1,65	piasek drobny, żółta	w				
		1,65-1,90	pył piaszczysty/ piasek pylasty, beżowa	w/m				
		1,90-2,15	piasek drobny/ p. pylasty, j.szaro-żółta	w/m				mokry od 2,00m
		2,15-2,35	piasek drobny, j.żółta	m				
		2,35-3,00	piasek średni, żółta	m/nw		2,50		
8	ul. Leśna	0,00-0,25	NN (żwir, gruz, piasek), brunatno-szara					
		0,25-0,40	piasek średni, c.żółta	w				
		0,40-0,80	piasek pylasty, szaro-brązowa	w				
		0,80-1,70	glina pylasta, j.szaro-żółto-beżowa	w	$I_L=0,30$			
		1,70-2,50	glina pylasta, j.szaro-żółto-beżowa	w	$I_L=0,18$			
		2,50-3,00	glina zwięzła, brązowo-szara	mw	$I_L=0,08$			słabe sączenia na 2,80m
9	ul. Leśna / Miła	0,00-0,10	piasek humusowy, c.szara	mw/w				
		0,10-0,30	piasek średni, brązowa	w				
		0,30-0,50	piasek drobny, j.szaro-żółta	w				
		0,50-0,70	torf, czarna	w/m				b.słabo rozłożony mokry od 1,20m
		0,70-1,30	piasek drobny, j.szaro-żółta	w				
		1,30-1,90	piasek drobny/ p.średni, żółta	nw		1,30		
		1,90-2,50	piasek drobny, j.szaro-żółta	nw				

**GEOLOG**  
 mgr Andrzej Walendziuk  
 upr. Centralnego Urzędu Geologii  
 nr 011012/86  
 (projekty, nadzór, badania, dokumentacje)

# SYMBOLE I ZNAKI

## GRUNTY NASYPOWE

- nB - nasyp budowlany  
nN - nasyp nie odpowiadający wymogom budowlanym

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H - grunt próchniczy  $2\% < l_{om} < 5\%$   
Nm - namul  $5\% < l_{om} < 30\%$   
T - torf  $30\% < l_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

### (NIESKALISTE)

- |      |                             |             |
|------|-----------------------------|-------------|
| KW   | - zwiaterzina               |             |
| Kwg  | - zwiaterzina gliniasta     |             |
| KR   | - runosz                    | KAMIE-      |
| Krg  | - runosz gliniasty          | -NISTE      |
| KO   | - otoczaki                  |             |
| Z    | - żwir                      |             |
| Zg   | - żwir gliniasty            | GRUBO       |
| Po   | - pospółka                  | -ZIARNI-    |
| Pog  | - pospółka gliniasta        | -STE        |
| Pr   | - piasek grubo              |             |
| Ps   | - piasek średni             | DRUBNO-     |
| Pd   | - piasek drobny             | -ZIARNISTE, |
| Pil  | - piasek pylasty            | NIESPOISTE  |
| Pg   | - piasek gliniasty          |             |
| Iip  | - pył piaszczysty           |             |
| il   | - pył                       |             |
| Gp   | - glina piaszczysta         |             |
| G    | - glina                     |             |
| Gil  | - glina pylasta             | SPO-        |
| Gpz  | - glina piaszczysta zwięzła | -ISTE       |
| Gz   | - glina zwięzła             |             |
| Gilz | - glina pylasta zwięzła     |             |
| lp   | - il piaszczysty            |             |
| l    | - il                        |             |
| lii  | - il pylasty                |             |

## GRUNTY SKALISTE

- ST - skała twarda  
SM - skała miękka

## OZNACZENIE WILGOTNOŚCI

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

## INNE GRUNTY NIETYPOWE

- Kr - kreda jeziorna  
Gy - gytia  
WB - węgiel brunatny  
WK - węgiel kamienny  
BW - burowęgiel  
Gb - gleba

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE

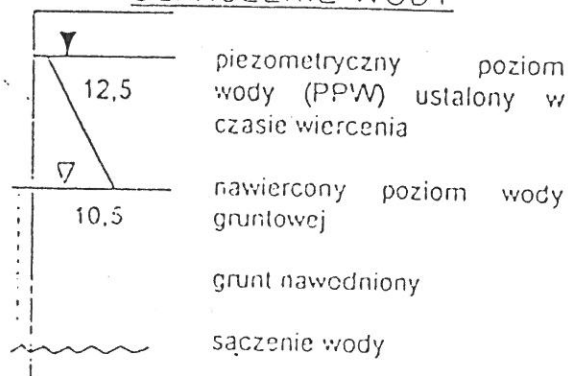
### OPISU GRUNTU

- + - domieszki  
// - przewarstwienia (wkładki)  
△ - muszle  
D - drewno  
( ) - w nawiasie uzupełnienia dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntu, itp.

## OPRÓBKOWANIE WIERCENIA

- - próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
● - próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
▼ - próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY



## OZNACZENIE STANU

- - miękkoplastyczny (mpl)  
● - plastyczny (pl)  
● - twardoplastyczny (tpl)  
○ - półzwały (pzw)  
⊙ - zwarty (zw)  
⋯ - luźny (ln)  
⊙ - średniozagęszczony (szg)  
⊙ - zagęszczony (zg)

## INNE OZNACZENIA

- ja - nr warstwy geotechnicznej  
— - granica warstwy geotechnicznej  
~ - granica litologiczna warstwy