

**Zleceniodawca:**

Przedsiębiorstwo Inżynieryjno-Usługowe Inżynieria PRO-EKO Sp. z o.o.  
ul. Strażacka 37  
43-382 Bielsko Biała

**Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego**  
określająca warunki gruntowo-wodne dla tematu "Budowa Punktu Selektywnego Zbierania  
Odpadów Komunalnych na dz. nr geod. 678/8, obręb Grębocice, gmina Grębocice"

**Opracował:**

dr Artur Jakubiak  
upr. geol. nr VII-1886

Wrocław, czerwiec 2020 r.

*dr Artur Jakubiak  
ul. Tęczowa 89/26, 53-601 Wrocław  
tel. 731-405-551, jakubiak.artur@interia.pl*

## Spis treści

<b>1</b>	<b>WSTEP.....</b>	<b>3</b>
1.1	PODSTAWY FORMALNE, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	3
<b>2</b>	<b>OPIS ZASTOSOWANYCH METOD BADAWCZYCH.....</b>	<b>4</b>
2.1	OTWORY GEOTECHNICZNE	4
2.2	SONDOWANIE GEOTECHNICZNE SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL	4
2.3	PRACE GEODEZYJNE	5
2.4	BADANIA LABORATORYJNE	5
<b>3</b>	<b>WYNIKI PRAC TERENOWYCH.....</b>	<b>5</b>
3.1	BUDOWA GEOLOGICZNA	5
3.2	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
<b>4</b>	<b>WARUNKI GEOTECHNICZNE.....</b>	<b>6</b>
4.1	WARSTWY GEOTECHNICZNE	6
4.2	WYSADZIOWOŚĆ GRUNTÓW	6
4.3	PARAMETRY GEOTECHNICZNE	7
4.4	USTALENIE RODZAJU WARUNKÓW GRUNTOWYCH ORAZ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ	7
<b>5</b>	<b>PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....</b>	<b>8</b>

## Spis załączników

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. Karty otworów geotechnicznych
4. Karta sondowania sondą DPL
5. Przekrój geotechniczny I-I' w skali 1:250/100
6. Objaśnienia do kart otworów i przekroju geotechnicznego
7. Wyniki badań laboratoryjnych
8. Tabela parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw

# 1 Wstęp

## 1.1 Podstawy formalne, cel i zakres opracowania

Niniejsza opinia opracowana została w celu określenia warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu działki nr 678/8 zlokalizowanej przy ul. Spółdzielczej w miejscowości Grębocice (gmina Grębocice, powiat polkowicki, województwo dolnośląskie). Opracowanie ma być pomocne przy projektowaniu Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych. Podstawą prawną opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

Parametry gruntów przedstawione w niniejszej opinii, oparte zostały na wykonanych w terenie geotechnicznych otworach badawczych (Zał. nr 3), sondowaniu sondą dynamiczną DPL (Zał. nr 4) oraz badaniach makroskopowych i laboratoryjnych (Zał. nr 7) próbek gruntów. Zestawienie parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli – Zał. nr 8.

W celu udokumentowania postawionego zadania wykonano:

### 1) prace terenowe:

- wytyczenie i niwelacja 3 otworów geotechnicznych,
- 3 otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m p.p.t. – łącznie 9,0 mb wierceń,
- 1 sondowanie sondą dynamiczną DPL,
- badania makroskopowe gruntów.

### 2) prace kameralne:

- mapa lokalizacyjna,
- mapa dokumentacyjna,
- przekrój geotechniczny,
- karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych,
- karta sondowania sondą dynamiczną,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- tekst opracowania z wnioskami.

### 3) badania laboratoryjne:

- oznaczenie parametrów fizyko-mechanicznych gruntów,

## 1.2 Materiały wyjściowe

1. *Zarys geotechniki*. Z. Wiłun, Warszawa 1987r.
2. *Wytyczne wydzielania warstw geotechnicznych*. GEOPROJEKT, Warszawa 1987 r.

3. *PN-B-03020:1981. Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednio budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.* Warszawa 1981 r.
4. *PN-B-04481:1988. Grunty budowlane – Badania próbek gruntu.* Warszawa 1988 r.
5. *PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.* Warszawa 2008 r.
6. *PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.* Warszawa 2009 r.
7. *PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne - Oznaczanie gruntów klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.* Warszawa 2012 r.
8. *Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7.* L. Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski, ITB Warszawa 2011 r.

## **2 Opis zastosowanych metod badawczych**

### **2.1 Otwory geotechniczne**

Otwory geotechniczne zostały wykonane przy pomocy sondy zagłębianej udarowo. Były to wiercenia mechaniczne, na sucho, o średnicy  $\Phi$  50 mm. Wykonano 3 otwory geotechniczne O-1 ÷ O-3 do głębokości 3,0 m p.p.t.

W trakcie prowadzenia robót badawczych na bieżąco prowadzono opis geotechniczny gruntów i wykonywano ich makroskopowe badania.

Po opróbowaniu otwory zostały zlikwidowane z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2), a ich profile geotechniczne zamieszczono na Zał. nr 3. Na podstawie profilów otworów, sondowania sondą dynamiczną DPL, badań makroskopowych i laboratoryjnych wykreślono przekrój geotechniczny (Zał. nr 5), określono budowę geologiczną (p. 3.1), warunki hydrogeologiczne (p. 3.2) i geotechniczne (p. 4) podłoża terenu badań.

### **2.2 Sondowanie geotechniczne sondą dynamiczną DPL**

Dla oceny stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych w pobliżu otworu geotechnicznego O-2 wykonano sondowanie geotechniczne sondą lekką typu DPL (SD-10), zgodnie z PN-EN 1997-2:2009 [6].

Wykonano 1 sondowanie sondą lekką typu DPL do głębokości 3,0 m p.p.t. Lokalizację sondowania przedstawiono na Zał. nr 2 a kartę sondowania geotechnicznego stanowi Zał. nr 4.

Sondowanie geotechniczne sondą DPL łącznie z wynikami wierceń badawczych i badań laboratoryjnych posłużyło do wydzielenia warstw geotechnicznych w podłożu,

przedstawionych na Zał. nr 8, a tym samym do określenia warunków geotechnicznych.

### **2.3 Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne polegały na wyznaczeniu w terenie otworów geotechnicznych oraz ich pomiarze wysokościowym. Otwory zostały wytyczone metodą domiarów do punktów stałych. W celu określenia rzędnych wysokościowych otworów geotechnicznych wykonano niwelację techniczną w dowiązaniu do repera roboczego. Jako reper roboczy przyjęto rzędną studzienki kanalizacyjnej (Zał. nr 2).

### **2.4 Badania laboratoryjne**

Badania laboratoryjne próbek gruntu pobranych z otworów badawczych przeprowadzone zostały w następującym zakresie:

- skład granulometryczny (analiza areometryczna, analiza sitowa),
- wilgotność naturalna,
- stopień plastyczności,

Zakres badań laboratoryjnych, był wystarczający do określenia warunków geotechnicznych panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

## **3 Wyniki prac terenowych**

### **3.1 Budowa geologiczna**

Na podstawie wierceń badawczych wykonanych w czerwcu 2020 r. stwierdzono, że w budowie podłoża udział biorą czwartorzędowe grunty niespoiste, spoiste oraz małospoiste przykryte warstwą gleby i gruntów antropogenicznych (nasypów niekontrolowanych).

W otworze O-1 bezpośrednio od powierzchni terenu nawiercono warstwę nasypów niekontrolowanych zbudowanych z gliny pylastej oraz fragmentów szkła. Miąższość tych nasypów wynosi 0,9 m. W otworach O-2 oraz O-3 bezpośrednio od powierzchni terenu nawiercono warstwę gleby o miąższości 0,3 m. We wszystkich otworach na głębokości 0,3 ÷ 0,9 m p.p.t. nawiercono warstwę gruntów spoistych i małospoistych reprezentowanych przez gliny pylaste, pyły oraz pyły przewarstwione piaskiem pylastym. Miąższość tych gruntów wynosi 1,5 ÷ 2,2 m. We wszystkich otworach na głębokości 2,0 ÷ 2,5 m p.p.t. nawiercono grunty niespoiste reprezentowane przez piaski średnie, piaski średnie ze żwirem i piaski średnie zaglinione, których spągu nie przewiercono do głębokości 3,0 m p.p.t. Utwory rodzime sklasyfikowano i przyjęto ich nazwy zgodnie z normami PN-86/B-02480:1986 i PN-B-02481:1998.

### 3.2 Warunki hydrogeologiczne

Podczas prowadzonych w czerwcu 2020 r. prac terenowych, jedynie w otworze O-3 nawiercono swobodne zwierciadło wód gruntowych. Zwierciadło to zostało nawiercone i stabilizowało się na głębokości 2,7 m p.p.t. (tj. na rzędnej 76,5 m n.p.m.) W otworze O-1 na głębokości 2,0 m p.p.t. nawiercono niewielkie sączenie wód podziemnych. W otworach O-1 i O-3 do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono zwierciadła wód gruntowych. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w okresach o zwiększonej ilości opadów lub roztopów poziom wód podziemnych może być wyższy o około 0,5 m, a na stropie gruntów spoistych może gromadzić się woda. Ponadto w obrębie gruntów spoistych i małospoistych mogą pojawić się sączenia wód podziemnych.

## 4 Warunki geotechniczne

### 4.1 Warstwy geotechniczne

Kierując się rodzajem i genezą gruntów oraz jednolitością parametrów geotechnicznych, w podłożu wydzielono 4 warstwy geotechniczne:

**Warstwa nN** – nasypy niekontrolowane składające się z gliny pylastej i fragmentów szkła. Ze względu na skład, dla gruntów tych nie wyznaczono parametrów geotechnicznych.

**Warstwa C1** – pyły oraz pyły przewarstwione piaskiem pylastym w stanie półzwartym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,00$ ,

**Warstwa C2** – gliny pylaste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,10$ ,

**Warstwa I** – piaski średnie, piaski średnie zaglinione oraz piaski średnie ze żwirem w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,55$ ,

Szczegółowy układ przestrzenny wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 3) oraz przekroju geotechnicznym (zał. nr 5). Parametry fizyczno-mechaniczne dla tych warstw przedstawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 8).

### 4.2 Wysadziowość gruntów

Na podstawie normy PN-S-02205:1998, *Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego (Tablica Z-2.16.)* oraz *Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, określono wysadziowość gruntów.

Stwierdzono, że na badanym terenie występują grunty:

- **niewysadzinowe** reprezentowane przez piaski średnie oraz piaski średnie ze żwirem (**warstwa I**),
- **watpliwe** reprezentowane przez piaski średnie zaglinione (**warstwa I**),
- **wysadzinowe** reprezentowane przez pyły, pyły przewasrtwione piaskiem pylastym oraz gliny pylaste (**warstwy C1, C2, nN**).

#### 4.3 Parametry geotechniczne

Gęstość objętościową ( $\rho$ ), kąt tarcia wewnętrznego gruntu ( $\varphi_u$ ), spójność gruntu ( $C_u$ ), edometryczny moduł ścisłości pierwotnej ( $M_0$ ), moduł pierwotnego odkształcenia gruntu ( $E_0$ ) oraz wilgotność naturalną ( $w_n$ ) wyznaczono na podstawie normy PN-81/B-03020 **metodą B** z tabel i wykresów zależności pomiędzy tymi parametrami a cechą wiodącą ( $I_L$ ,  $I_D$ ) podanych w w/w normie. Stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) określono na podstawie sondowania sondą dynamiczną DPL (Zał. nr 4), natomiast stopień plastyczności określono na podstawie badań makroskopowych i badań laboratoryjnych (Zał. nr 7). Parametry podano w tabeli parametrów fizyczno-mechanicznych (Zał. nr 8) dla każdej warstwy geotechnicznej, uśredniając wyniki badań laboratoryjnych i terenowych (są to zgeneralizowane wartości średnie i mają charakter punktowy).

#### 4.4 Ustalenie rodzaju warunków gruntowych oraz kategorii geotechnicznej obiektów

Po analizie warunków geotechnicznych, stwierdzić należy, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, że obszar badań można zaliczyć do terenu o **prostych warunkach gruntowych** a projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczną decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej projektowanych obiektów podejmuje projektant/konstruktor obiektu.

Znajdujące się na terenie badań grunty rodzime budujące warstwy **I**, **C1** oraz **C2** są gruntami **nośnymi** i nadają się do posadowienia projektowanych obiektów.

Grunty budujące warstwę **nN** ze względu na ich niejednorodny skład należy traktować jako grunty **słabonośne i ściśliwe**. Grunty te można warunkowo wykorzystać pod drogi lub place utwardzone po sprawdzeniu ich nośności np. płyta VSS. W sytuacji gdy grunty te nie będą spełniać wymaganych parametrów należy je usunąć i zastąpić gruntami o dobrej zagęszczalności np. piaskami różnoziarnistymi lub zastosować odpowiednie wzmocnienie podłoża np. stabilizacją chemiczną.

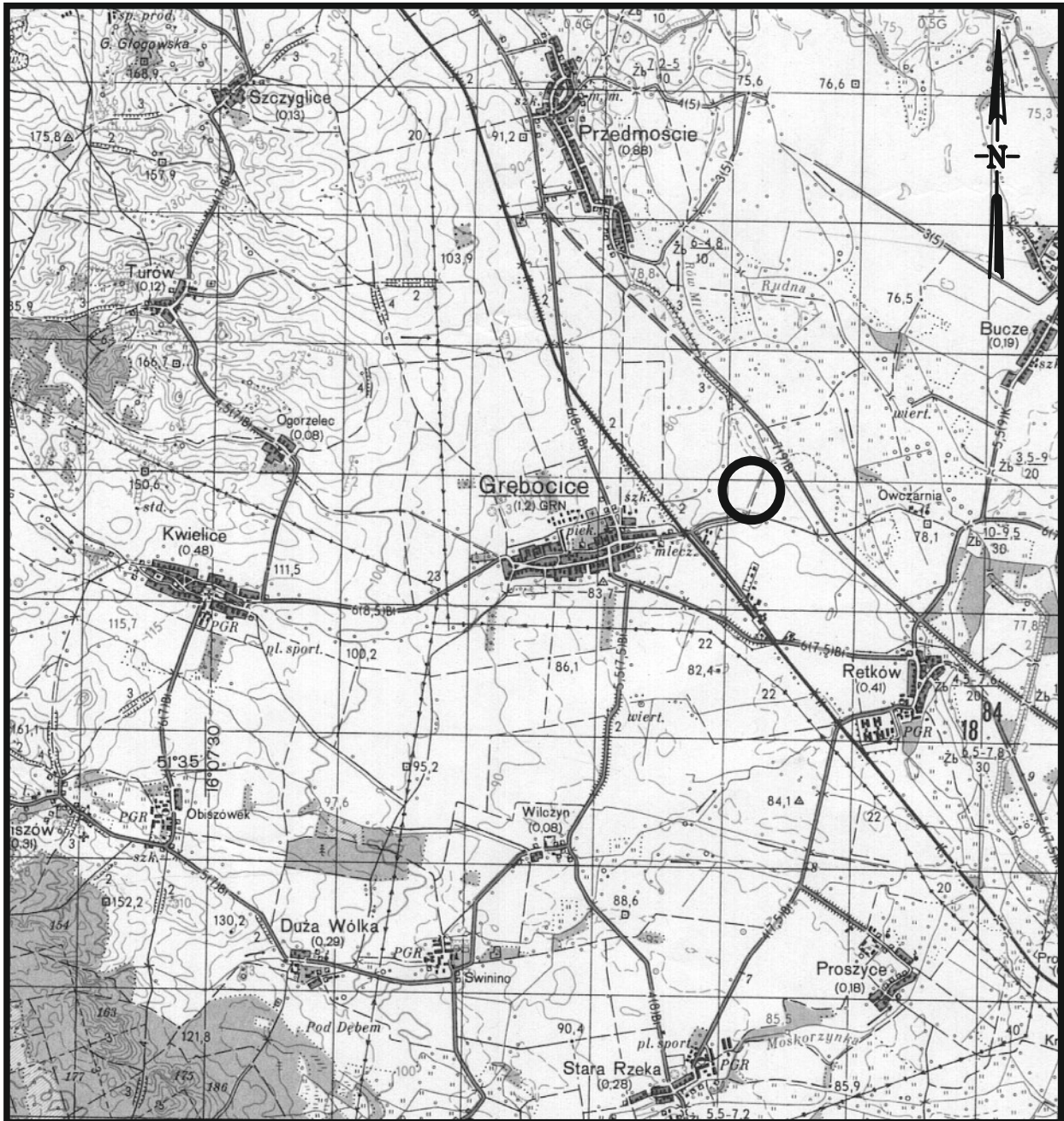
## 5 Podsumowanie i wnioski


1. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463)*, obszar badań, można zaliczyć do terenu o **prostych warunkach gruntowych** a projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczną decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej projektowanych obiektów podejmuje projektant/konstruktor obiektu.
2. Podłoże terenu charakteryzuje się występowaniem gruntów zróżnicowanych pod względem genetycznym i litologicznym. Stanowią je czwartorzędowe rodzime grunty niespoiste, małospoiste i spoiste przykryte warstwą gleby i gruntów antropogenicznych.
3. Znajdujące się na terenie badań średnio zagęszczone piaski średnie, piaski średnie zaglinione i piaski średnie ze żwirem (warstwa I) są gruntami nośnymi.
4. Znajdujące się na terenie badań twardoplastyczne gliny pylaste oraz półzwarte pyły i pyły przewarstwione piaskiem pylastym (warstwy C1, C2) są gruntami nośnymi.
5. Nasypy niekontrolowane (warstwa nN) ze względu na skład oraz antropogeniczne pochodzenie należy uznać za grunty słabonośne i nie nadające się do posadowienia projektowanego obiektu. Grunty te można warunkowo wykorzystać pod drogi lub place utwardzone po sprawdzeniu ich nośności np. płyta VSS. W sytuacji gdy grunty te nie będą spełniać wymaganych parametrów należy je usunąć i zastąpić gruntami o dobrej zagęszczalności np. piaskami różnoziarnistymi lub zastosować odpowiednie wzmocnienie podłoża np. stabilizacją chemiczną.
6. Grunty spoiste oraz małospoiste są gruntami wysadzinowymi i bardzo wrażliwymi na oddziaływanie szkodliwych warunków atmosferycznych (opady, zmiany temperatur). W okresie robót ziemnych należy zminimalizować czas ekspozycji tych gruntów na czynniki atmosferyczne i nie dopuścić do napływu wód opadowych, gruntowych bądź powierzchniowych do wykopów (dotyczy to w szczególności pyłów w przypadku których kontakt z wodą może doprowadzić do drastycznego obniżenia ich parametrów geotechnicznych). Grunty spoiste i małospoiste, należy bezwzględnie chronić przez przemarzeniem w okresie zimowym, gdyż przemarzenie może spowodować drastyczne obniżenie parametrów wytrzymałościowych gruntu oraz pojawienie się wysadzin, które mogą uszkodzić fundamenty.
7. Podczas prowadzonych w czerwcu 2020 r. prac terenowych, jedynie w otworze O-3 nawiercono swobodne zwierciadło wód gruntowych. Zwierciadło to zostało nawiercone i stabilizuje się na głębokości 2,7 m p.p.t. (tj. na rzędnej 76,5 m n.p.m.).
8. Rozpoznanie geologiczne wykonano punktowo i można się spodziewać, że warunki gruntowo-wodne w miejscach nie objętych rozpoznaniem mogą się różnić od opisanych



w niniejszej opinii. Dotyczyć to może zwłaszcza odmiennych stanów gruntów oraz ich miąższości i zasięgu występowania.

9. Przydatność gruntów do posadowienia planowanego obiektu powinien określić projektant/konstruktor obiektu na podstawie niniejszej opinii.
10. Na etapie robót ziemnych zaleca się konsultacje i odbiory podłoża gruntowego przez uprawnionego geologa.
11. Podczas dogęszczania wbudowywanych warstw piasku należy zwrócić uwagę aby nie uplastyczniać zlegających poniżej gruntów spoistych lub małoSpoistych. Uplastycznienie tych gruntów może nastąpić np. w wyniku zagęszczanie gruntu przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych.
12. Głębokość strefy przemarzania gruntu w rejonie badań wynosi 0,8 m p.p.t.



Zał. nr 1	MAPA LOKALIZACYJNA
Skala 1:50 000	
Grebocice, ul. Spółdzielcza, dz. nr 648/8	
 - teren badań	
opracował: dr Artur Jakubiak	





# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.2

## O-3

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Grębocice  
Gmina: Grębocice  
Powiat: polkowicki  
Województwo: dolnośląskie

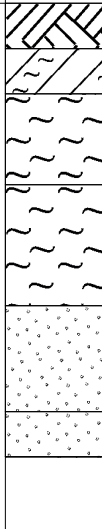
Obiekt: PSZOK Grębocice  
Zlecniodawca: Przeds.Inż.-Usług. Inżynieria PRO EKO Sp. z o.o.  
Wiercenie: dr A. Jakubiak  
Dozór geologiczny: dr A. Jakubiak

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 79.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 19-06-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Czwartorzęd	-1.0		0.30	gleba	Gb						
					0.60	glina pylasta, ciemnoszara	Gπ	w	1/1			tpl	C2
			-1.0		1.20	pył, brązowy	π	mw	0/0			pzw	C1
			-2.0		2.00	pył przewarstwiony piaskiem pylastym, szaro-brązowa	π//Pπ	mw	0/0			pzw	C1
			-3.0		2.70	piasek średni, brązowy	Ps	m				szg	I
					3.00	piasek średni, brązowy	Ps	nw				szg	I

Opracował: dr A. Jakubiak

# WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL O-2

**Zał.Nr  
4**

Miejscowość: Grębocice  
Gmina: Grębocice  
Powiat: polkowicki  
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: PSZOK Grębocice

Zleceniodawca: Przeds.Inż.-Usług. Inżynieria PRO EKO Sp. z o.o.

Sonda Nr: S-2

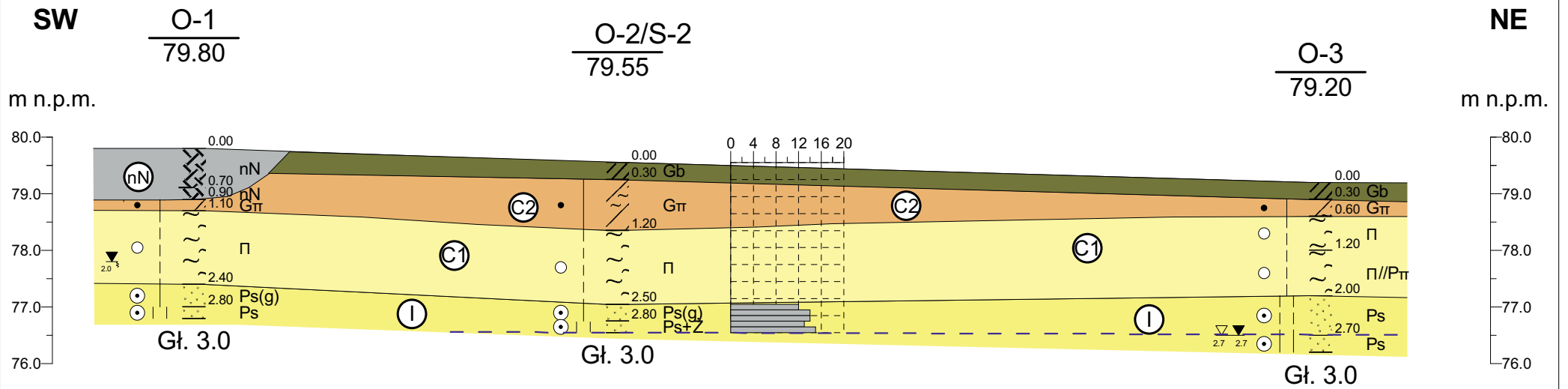
Data: 19-06-2020

Rzędna: 79.55 m

Skala 1:50

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy			Interpretacja			
		[m]	4	5	5	10	15	N <sub>10</sub>	N <sub>kor</sub>	I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> )	I <sub>s</sub>
[m.p.p.t]							7	8	9	10	
1	2	3									
	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0	H								
		2.0	Gπ								
		3.0	π								
			Ps				13	13	0.55		
							14	14	0.56		

# Przekrój I-I'




Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo-wodne dla tematu :Budowa Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych na dz. nr geod. 678/8, obręb Grębocice, gmina Grębocice"				Zał. nr 5
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{250}{100}$
dr A. Jakubiak	06.2020			


**Przekrój geotechniczny  
I-I'**


## OBJAŚNIENIA DO KART OTWORÓW I PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO

Gb  - gleba

nN  - nasypy niekontrolowane


### Grunty spoiste i małospoiste:

G $\pi$   - glina pylasta

$\Pi$   - pył

$\Pi//P\pi$   - pył przewarstwiony piaskiem pylastym

### Grunty niespoiste:

Ps  - piasek średni


Ps(g)  - piasek średni zagliniony

Ps+Ż  - piasek średni ze żwirem

### INNE OZNACZENIA:

**I**, **C1** - numer warstwy geotechnicznej

..... - powierzchnia zwierciadła wód podziemnych

  $\frac{2,7}{2,7}$  - swobodne zwierciadło wód podziemnych (głębokość w m ppt)

  $\frac{2,00\text{ż}}$  - sączenia wód podziemnych (głębokość w m ppt)

O-2/S-2 - numer otworu geotechnicznego/sondowania DPL

**Gł. 3.0** - głębokość otworu [m p.p.t.]

122,70 - rzędna otworu [m n.p.m.]


### STAN GRUNTU:


#### grunty spoiste

bzw/zw  - bardzo zwarty / zwarty


tpl  - twardoplastyczny

pl  - plastyczny


mpl  - miękkoplastyczny

pł  - płynny

#### grunty sypkie

bln/ln  - bardzo luźny / luźny

szg  - średniozagęszczony

zg  - zagęszczony

bzg  - bardzo zagęszczony

### WILGOTNOŚĆ GRUNTU:

 - mało wilgotny

 - wilgotny

 - mokry

 - nawodniony



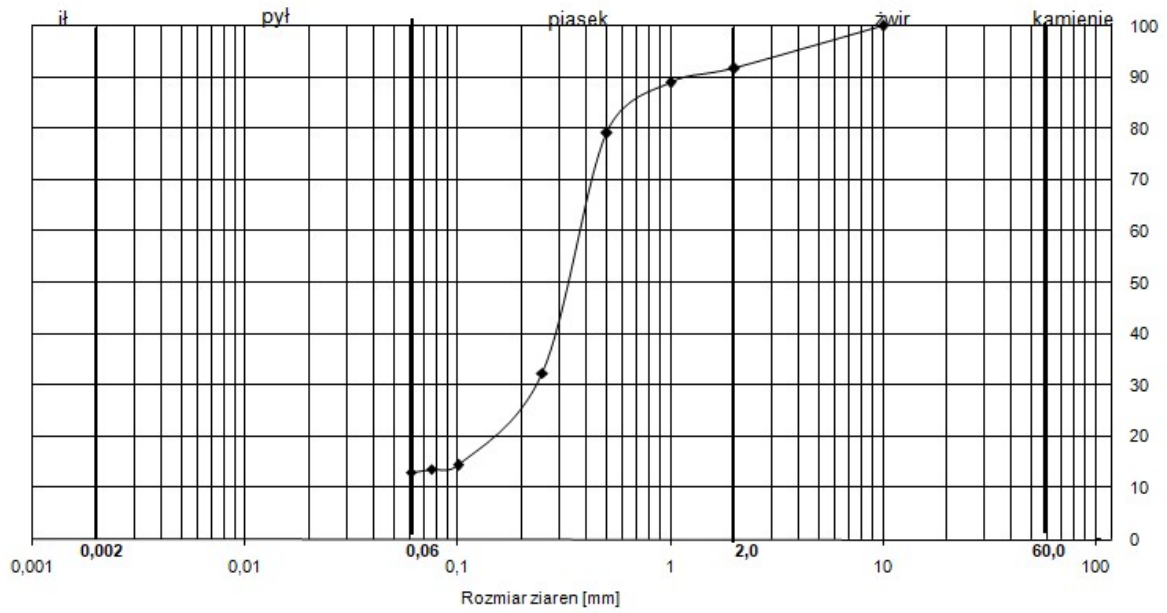
ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTU Z OBIEKTU: Grębocice

Lp.	Nr otw.	Głębokość	Nazwa gruntu wg Eurokod 7	symbol wg Eurokod 7	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Zawartość frakcji %				Wn %	Wp %	Wl %	I <sub>L</sub>
						Żwir	Piasek	Pył	łł				
1	O-1	1,1	pył	Si	pył	0,00	14,52	79,51	5,97	16,45	17,05	25,3	0
2	O-2	0,8	pył ilasty	clSi	glina pylasta	0,00	6,35	80,03	13,62				
3	O-2	1,3	pył piaszczysty	saSi	pył	0,00	25,58	66,37	8,05				
4	O-2	2,5	piasek średni	MSa	piasek gliniasty	8,08	78,83	13,09					

BADANIA WYKONAŁ:

Temat: Grębocice

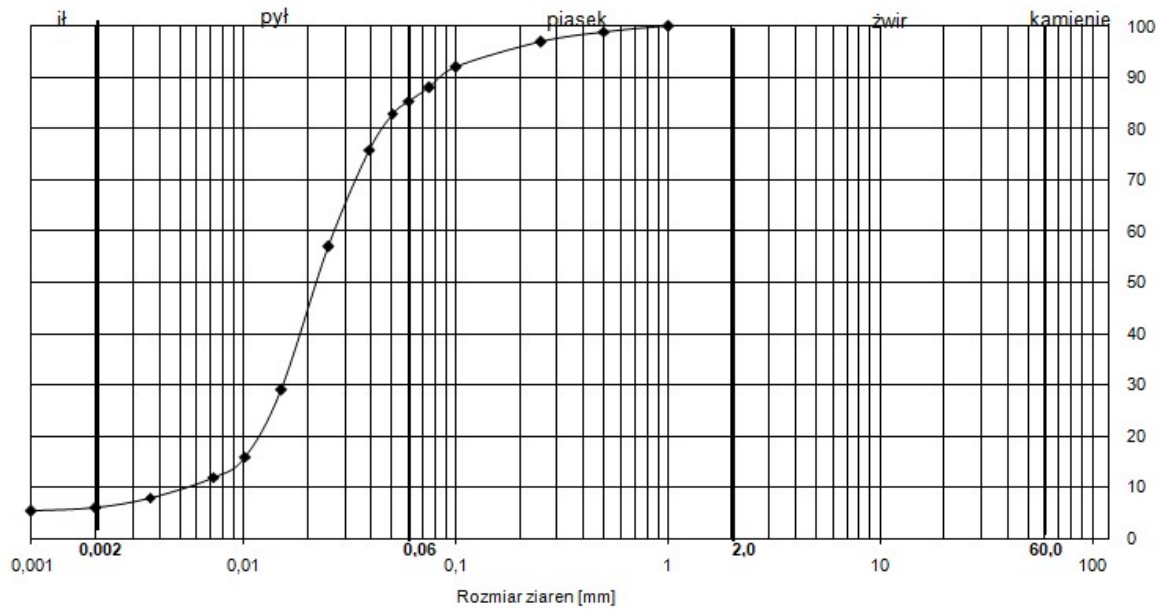
Nr otworu: O-2      głębokość: 2,5 m      nazwa gruntu: piasek średni



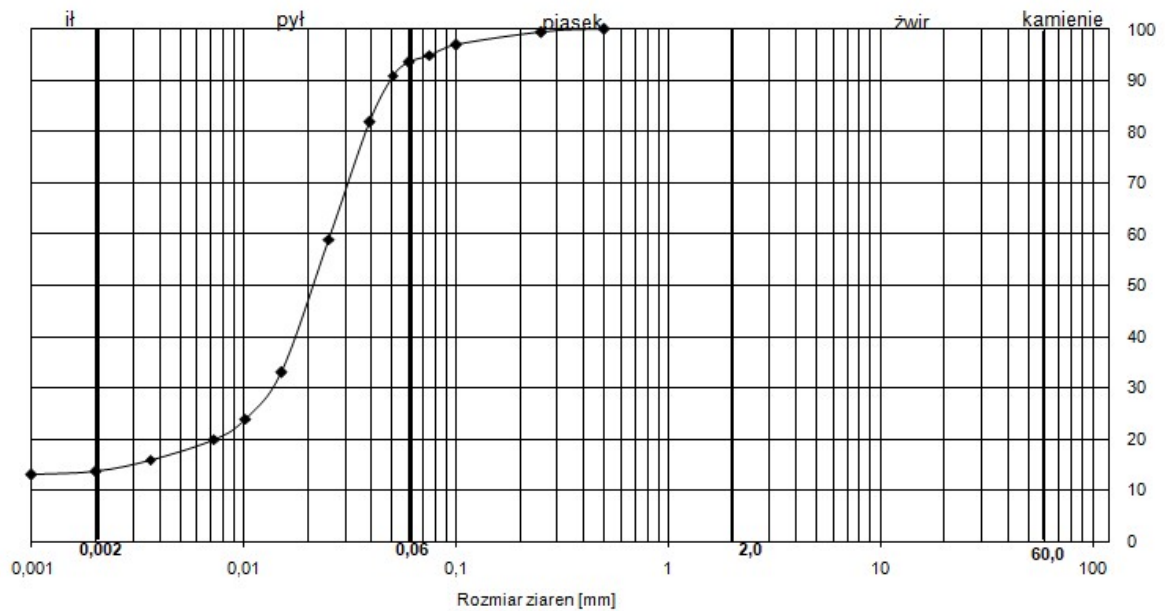
BADANIA WYKONAŁ:

Temat: Grębocice

Nr otworu: O-1      głębokość: 1,1 m      nazwa gruntu: pył



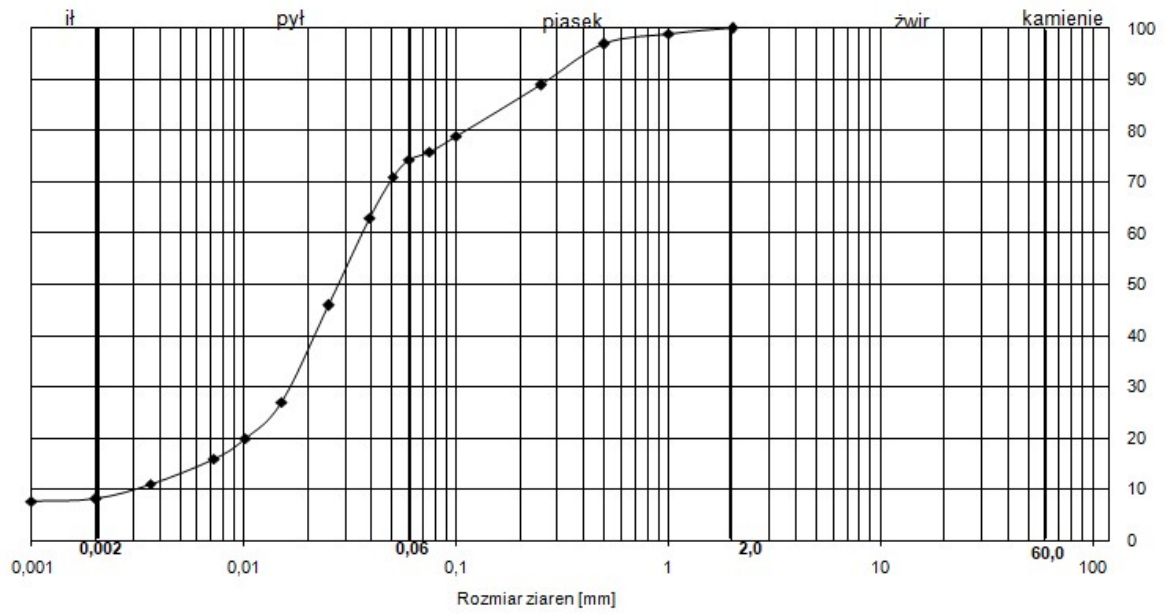
Nr otworu: O-2      głębokość: 0,8 m      nazwa gruntu: pył ilasty



BADANIA WYKONAŁ:

Temat: Grębocice

Nr otworu: O-2      głębokość: 1,3 m      nazwa gruntu: pył piaszczysty



BADANIA WYKONAŁ:

## Badanie granic konsystencji

**Temat: Grębocice**

Nr otworu O--1

Nazwa gruntu: pył

Głębokość 1,1 m

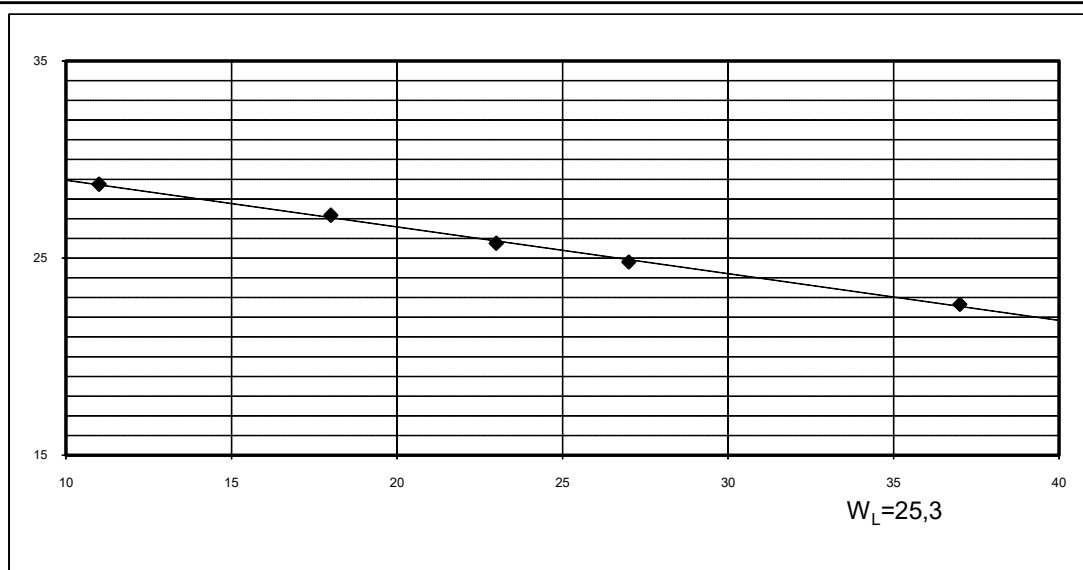
Wyniki	Wilgotność					
$W_n = 16,45$ $W_p = 17,05$ $W_L = 25,3$ $I_L = (W_n - W_p) : (W_L - W_p) = -0,07$ $I_p = W_L - W_p = 8,25$ stan:            zw spoistość:    mało spoisty	Nr par.	$m_{mt}$	47,61	$m_{st}$	41,92	16,45%
		$m_{st}$	41,92	$m_t$	7,25	
		W=	5,69	:	34,67	16,41%
	Nr par.	$m_{mt}$	58,79	$m_{st}$	51,50	
		$m_{st}$	51,50	$m_t$	7,29	
		W=	7,29	:	44,21	16,49%

### Granica plastyczności

Nacz. Nr	$m_{mt}$	12,74	$m_{st}$	11,99	
	$m_{st}$	11,99	$m_t$	7,59	
	Lp=	0,75	:	4,4	17,05%
Nacz. Nr	$m_{mt}$		$m_{st}$	0	
	$m_{st}$		$m_t$		
	Lp=	0	:	0	

### Granica płynności

Nacz.Nr	$m_{mt}$	37,31	$m_{st}$	31,67	
	$m_{st}$	31,67	$m_t$	6,78	
ilość uderzeń: 37	W=	5,64	:	24,89	22,66%
Nacz.Nr	$m_{mt}$	36,75	$m_{st}$	30,84	
	$m_{st}$	30,84	$m_t$	7,02	
ilość uderzeń: 27	W=	5,91	:	23,82	24,81%
Nacz.Nr	$m_{mt}$	37,19	$m_{st}$	31,16	
	$m_{st}$	31,16	$m_t$	7,75	
ilość uderzeń: 23	W=	6,03	:	23,41	25,76%
Nacz.Nr	$m_{mt}$	35,82	$m_{st}$	29,91	
	$m_{st}$	29,91	$m_t$	8,17	
ilość uderzeń: 18	W=	5,91	:	21,74	27,18%
Nacz.Nr	$m_{mt}$	36,37	$m_{st}$	29,87	
	$m_{st}$	29,87	$m_t$	7,26	
ilość uderzeń: 11	W=	6,50	:	22,61	28,75%



Badanie wykonał:

**TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW**

Stratygrafia	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-B-03020:1981	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość właściwa	Gęstość objętościowa	Wilgotność naturalna	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzne	Moduł pierwotnego odkształcenia	Moduł ściśliwości pierwotnej
			<b>I<sub>b</sub></b>	<b>I<sub>L</sub></b>	$\rho_s$ [g/cm <sup>3</sup> ]	$\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]	<b>W<sub>n</sub></b> [%]	<b>C</b> [kPa]	$\phi$ [°]	<b>E<sub>o</sub></b> [MPa]	<b>M<sub>o</sub></b> [MPa]
			Sondowania DPL	Badania labor. i makroskopowe	PN-B-03020	PN-B-03020	PN-B-03020	PN-B-03020	PN-B-03020	PN-B-03020	PN-B-03020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>NASYPY</b>	<b>nN</b>	nN (G $\pi$ , gleba, fragm. szkła)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CZWARTORZĘD</b>	<b>C1</b>	II, II/P $\pi$	-	0,00	2,67	2,05	22,00	30,0	18,0	34	48
	<b>C2</b>	G $\pi$	-	0,10	2,68	2,10	20,00	22,1	16,4	26	37
	<b>I</b>	Ps, Ps+Ż, Ps(g)	0,55	-	w: 2,65 nw: 2,65	w: 1,85 nw: 2,00	w: 14,00 nw: 22,00	-	33,3	87	103

w – wilgotny, nw - nawodniony

Opracował: dr Artur Jakubiak  
**Zał. nr 8**