

BARG-ARTGEO
Spółka z o.o.
ul. Chmielewskiego 13
70-028 Szczecin
NIP 955-236-30-76
REGON 360230882, KRS 0000534180

O P I N I A

**geotechniczna do programu funkcjonalno –
użytkowego dla inwestycji p.n. „Wzmocnienie
potencjału rozwojowego wyspy Karsibór w
oparciu o cenne walory przyrodnicze
i kulturowe”; zadanie p.n. „Zagospodarowanie
terenu na miejsca piknikowe, do grillowania;
Miejsce piknikowe 7A” przy ul. Kanałowej
w Świnoujściu – Karsiborze,
woj. zachodniopomorskie**

Opracował:

BARG-ARTGEO Sp. z o.o.

mgr Marek Ober
CZŁONEK ZARZĄDU
uprawnienia geologiczne nr 070947

Współudział:

BARG-ARTGEO Sp. z o.o.

mgr inż. Abraham Wojciechowski
GEOTECHNIK

BARG-ARTGEO Sp. z o.o.

mgr Mateusz Knapski
inż. ds. geologii

BARG-ARTGEO Sp. z o.o.

Mateusz Rosa
GEOLOG

Szczecin, maj 2017 r.

Spis treści

T e k s t

- I. Wstęp
- II. Położenie i morfologia terenu badań
- III. Opis budowy geologicznej
- IV. Charakterystyka warunków wodnych
- V. Ocena technicznych właściwości podłoża
- VI. Wnioski

Załączniki

- 1. Plan orientacyjny wg mapy w skali 1:10000
- 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
- 3. Objaśnienie symboli i znaków użytych na przekrojach
- 4. Profil geotechniczny otworu w skali pionowej 1:100
- 5. Karta otworu
- 6. Wyniki sondowania DPL

I. Wstęp

Celem niniejszej opinii jest ustalenie warunków gruntowo - wodnych w podłożu obiektów planowanego placu piknikowego do grillowania przy ul. Kanałowej w Świnoujściu – Karsiborze (zadanie 7A). Na elementy urządzenia placu będą składać się stoły, ławy, siedziska, stojaki rowerowe, wiata, plac zabaw dla dzieci, miejsca parkingowe i uporządkowana nawierzchnia trawiasta. Opinia służyć ma do programu funkcjonalno – użytkowego inwestycji.

W ramach prac polowych w dniu 2017.05.09 wykonano we wskazanym przez Biuro Projektów punkcie jeden otwór (sondowanie próbnikiem przelotowym RKS) do głębokości 3.0 m p.p.t., oraz jedno sondowanie mechaniczną sondą udarową DPL (wg PN-EN 1997-2 i EN ISO 22476-2) do takiej samej głębokości. Punkt otworu wytyczono w nawiązaniu do szczegółów terenowych, otwór zaniwelowano do pokryw studzienek telekomunikacyjnych w pobliskiej ul. Mostowej, których rzędne podane zostały na mapie w skali 1:500. Mapa ta po pomniejszeniu do skali 1:1000 posłużyła za podkład dla dołączonej do niniejszej opinii mapy dokumentacyjnej.

Prace kameralne objęły interpretację wyników wiercenia i sondowań, obliczenia geotechniczne, oraz opracowanie załączników i tekstu opinii. Opinię niniejszą wykonano w 4 egzemplarzach.

II. Położenie i morfologia terenu badań

Przeznaczony pod planowane zagospodarowanie niewielki fragment dużej działki nr 638/1 (obejmującej pas techniczny wzdłuż wschodniego brzegu Kanału Piastowskiego) położona jest w południowo - wschodniej części miasta Świnoujście, woj. zachodnio-pomorskie, na zachodnim skraju dzielnicy Karsibór (dawnej wsi), na brzegu Kanału Piastowskiego, po zachodniej stronie ul. Kanałowej, ok. 80 m na południowy zachód od jej zbiegu z ulicami Mostową i 1-go Maja. Pod względem geograficznym Karsibór położony jest na południowo – wschodnim skraju wyspy Uznam i odcięty został od niej dopiero w końcu XIX w. po przekopaniu nowego toru wodnego do szczecińskiego portu (obecny Kanał Piastowski).

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment najstarszych partii tzw. Bramy Świny, powstałej w holocenie wskutek długotrwałej akumulacyjnej działalności prądów morskich tworzących rodzaj mierzei, a następnie wód Świny, które budowały po południowej stronie mierzei w okresach wlewów wód Bałtyku do Zalewu Szczecińskiego wsteczną deltę (tzn. deltę skierowaną w głąb Zalewu, a nie w głąb morza). Piaski mierzei zostały powierzchniowo silnie zwydmione, w Karsiborze powstał szereg równoległych, wąskich wałów wydmych o przebiegu NW – SE, rozdzielonych zatorfionymi obniżeniami – deniwelacje pomiędzy dnem

obniżen i grzbietami wyd m dochodz ą do ok. 3 m. Badana dzia łka po ło żona jest w obr ębie strefy najstarszych wyd m tzw. brunatnych.

Powierzchnia badanego terenu jest wyrównana, rz ędna otworu wynosi 1.29 m n.p.m.

III. Opis budowy geologicznej

Na podstawie wykonanego otworu, oraz analizy materia łów kartograficznych stwierdzono, że pod ło że badanego terenu buduj ą holoc ęskie utwory morskie, wyd mowe i bagienne.

Zarówn o utwory morskie, jak i wyd mowe to piaski drobne (FSa wg PN-EN 1997-2), przy czym piaski wyd mowe zawieraj ą domieszk ę humusu (orFSa wg PN-EN 1997-2). Zasadnicz ą cz ęść mierzei buduj ą piaski morskie, które akumulowane by ły przez morskie pr ądy na silnie narastaj ącej pla ży mierzei, a nast ępnie jako osady wa łu brzegowego. Piaski te nast ępnie podlega ły transportowi i akumulacji przez procesy eoliczne (wyd mowe), co wobec krótkiej drogi transportu nie spowodowa ł istotnych zmian ich uziarnienia i sk ładu petrograficznego. Podzia ł pod ło ża na piaski morskie i wyd mowe ma wi ęć charakter orientacyjny - przyj ęto, że piaski morskie zalegaj ą poni żej rz ędnej oko ło 0.0 m n.p.m. Piaski wyd mowe buduj ą stropowe partie rodzimego pod ło ża o mi ąszczo ści 0.5 m, od ni żejleg łych piasków morskich oddziela je cienka warstwa utworów bagiennych. Piasków morskich nie przewiercono do g łęboko ści 3.0 m p.p.t.

Pomi ędzy piaskamiorskimi i wyd mowymi leży cienka (0.3 m) warstwa utworów bagiennych. Utwory bagienne to grunty organiczne (Or wg PN-EN 1997-2), wykształcone jako torfy [Or(T)].

Na wyd mowych piaskach leży warstwa próchnicza gleby – humus piaszczysty (saOr wg PN-EN 1997-2) o mi ąszczo ści 0.5 m.

Ca łość morskich i wyd mowych piasków to grunty równoziarniste, o niskim współczynniku jednorodno ści uziarnienia $C_U < 3.0$. Norma PN-EN 1997-2 okre śla grunty niespoiste o $C_U < 6.0$ jako „grunty źle uziarnione”.

IV. Charakterystyka warunków wodnych

W otworze wykonanym dla niniejszej opinii stwierdzono wyst ępowanie wody gruntowej o zwierciadle nieznacznie napi ętym przez warstw ę słabo przepuszczalnego torfu, nawierconym na g łęboko ści 1.3 m p.p.t., a stabilizuj ącym si ę na g łęboko ści 1.2 m p.p.t., tj. na rz ędnej 0.09 m n.p.m. Jest to poziom lekko podwyzszony w stosunku do stanu przeciętnego z uwagi na opady deszczu, które mia ły miejsce w drugiej po łowie kwietnia i na pocz ątku maja b.r. Maksymalny

poziom wody gruntowej, mogący wystąpić podczas roztopów grubej pokrywy śnieżnej, oraz szczególnie intensywnych opadów deszczu, przy jednoczesnym sztormowym wezbraniu wód Świny i Kanału Piastowskiego, przypada ok. 0.6 m powyżej stanu stwierdzonego w otworze, na głębokości ok. 0.6 m p.p.t. i rzędnej ok. 0.7 m n.p.m.

V. Ocena technicznych właściwości podłoża

W obrębie rodzimych gruntów mineralnych, budujących podłoże badanego terenu, wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

WARSTWA I to wydymowe piaski drobne z humusem (orFSa wg PN-EN 1997-2), wilgotne, luźne o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 29\%$. **Są to grunty o obniżonej nośności**, budują całość utworów wydymowych, ich miąższość wynosi 0.5 m (0.5 – 1.0 m p.p.t.).

WARSTWA II to morskie piaski drobne (FSa wg PN-EN 1997-2), nawodnione, średniozagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 44\%$. Są to grunty nośne, budują całość gruntów rodzimych poniżej głębokości 1.3 m p.p.t.

Z powyższego podziału geotechnicznego wyłączono cienką warstwę bagiennego torfu, zalegającą na głębokości 1.0 – 1.3 m p.p.t. Jest to grunt słabonośny, o znacznej ściśliwości, skonsolidowany jedynie częściowo.

Kolejność zalegania warstw ilustruje załączony profil geotechniczny otworu w skali pionowej 1:100 (załącznik 4).

Wartości obliczeniowe stopnia zagęszczenia piasków wyprowadzono z wyników sondowania DPL, stosując podaną w PN-EN 1997-2, załącznik G, pkt G.1 interpretację dla gruntu źle uziarnionego powyżej i poniżej zwierciadła wody gruntowej.

Wartości pozostałych zestawionych w poniższej tabeli parametrów geotechnicznych gruntów wyprowadzono na podstawie doświadczenia porównywalnego w rozumieniu PN-EN 1997-2 (metoda B w korelacji z wartością I_D wg PN-81/B-03020).

Nazwa parametru	Wa-wa I	Wa-wa II
Rodzaj gruntu	FSa	FSa
Stopień zagęszczenia I_D	29%	44%
Wilgotność naturalna W_n (%) dla gruntu:		
- wilgotnego	19	-
- nawodnionego	-	24
Gęstość objętościowa ρ ($t \cdot m^{-3}$) dla gruntu:		
- wilgotnego	1.70	-
- nawodnionego	-	1.90
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ (°)	23.39	30.13
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 (kPa)	41865	55510
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 (kPa)	31166	41449
Współczynnik nośności N_D	17.21	18.68
Współczynnik nośności N_B	6.85	7.70

VI. WNIOSKI

1. W podłożu obiektów planowanych na terenie miejsca piknikowego do grilowania (zadanie 7A) na działce nr 638/1 przy ul. Kanałowej w Świnoujściu – Karsiborze występują wydmy i morskie piaski drobne (FSa), w których obrębie leży cienka warstwa bagiennego torfu [Or(T)].

2. Woda gruntowa o zwierciadle napiętym, nawierconym na głębokości 1.3 m p.p.t., stabilizuje się na głębokości 1.2 m p.p.t., tj. na rzędnej 0.09 m n.p.m. Maksymalny poziom wody gruntowej przypada ok. 0.6 m powyżej stanu stwierdzonego w otworze, na głębokości ok. 0.6 m p.p.t. i rzędnej ok. 0.7 m n.p.m.

Warunki wodne są wobec powyższego korzystne dla budowy i eksploatacji planowanego zagospodarowania.

3. Warunki gruntowe nie są w pełni korzystne. Pod glebą leżą luźne piaski warstwy I, podścielone cienką warstwą bagiennego torfu. Strop gruntów w pełni nośnych zalega na głębokości 1.3 m p.p.t. Po dogęszczeniu piasków w-wy I w dnie koryta i wykopów pod fundamenty wiaty, stołów i siedzisk, ich nośność będzie zapewne wystarczająca dla posadowienia nawierzchni parkingu i innych ww. elementów zagospodarowania, a cienka warstwa torfu nie będzie powodować nadmiernych osiadań. W przypadku posadawiania obiektów o większej masie wskazane będzie dokonanie wymiany torfu na podsypkę piaskową.

W obliczeniach statycznych należy uwzględnić najbardziej niekorzystny przypadek stanu wody gruntowej, tj. przesycenie wodą podłoża do rzędnej 0.7 m n.p.m.

4. Warunki gruntowe są korzystne także dla budowy nawierzchni dróg i parkingów, ponieważ całość rodzimego podłoża budują grunty niewysadzinowe.

Pomimo tego, że rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w dnia 17 lutego 2015 r. (DZ. U. 2015 poz. 329) zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (pierwotne rozporządzenie wydane zostało w dniu 2 marca 1999 r.) zniósł załącznik nr 4 do pierwotnej wersji rozporządzenia w tej sprawie, to jednak grupy nośności podłoża wg pierwotnej wersji rozporządzenia, oraz klasyfikacja warunków wodnych, obowiązują nadal w wydanym przez GDDKiA opracowaniu *„Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, wersja 11.03.2013”*.

Wobec powyższego warunki wodne w podłożu projektowanego parkingu są przeciętne w świetle ww. klasyfikacji, jednak niewysadzinowe podłoże zaliczyć należy do grupy nośności G1.

5. Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) projektowane elementy zagospodarowania terenu będą obiektami należącymi do pierwszej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe w podłożu badanego terenu są proste.

6. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

Opracował:

mgr Marek Ober
uprawnienia geologiczne nr 070947

71-280 Szczecin, Mickiewicza 109/1

BARG-ARTGEO Sp. z o.o.
ul. Chmielewskiego 13
70-028 Szczecin

TEMAT: Świnoujście - Karsibór, miejsce piknikowe do grillowania A

PLAN ORIENTACYJNY

wg mapy w skali 1:10000



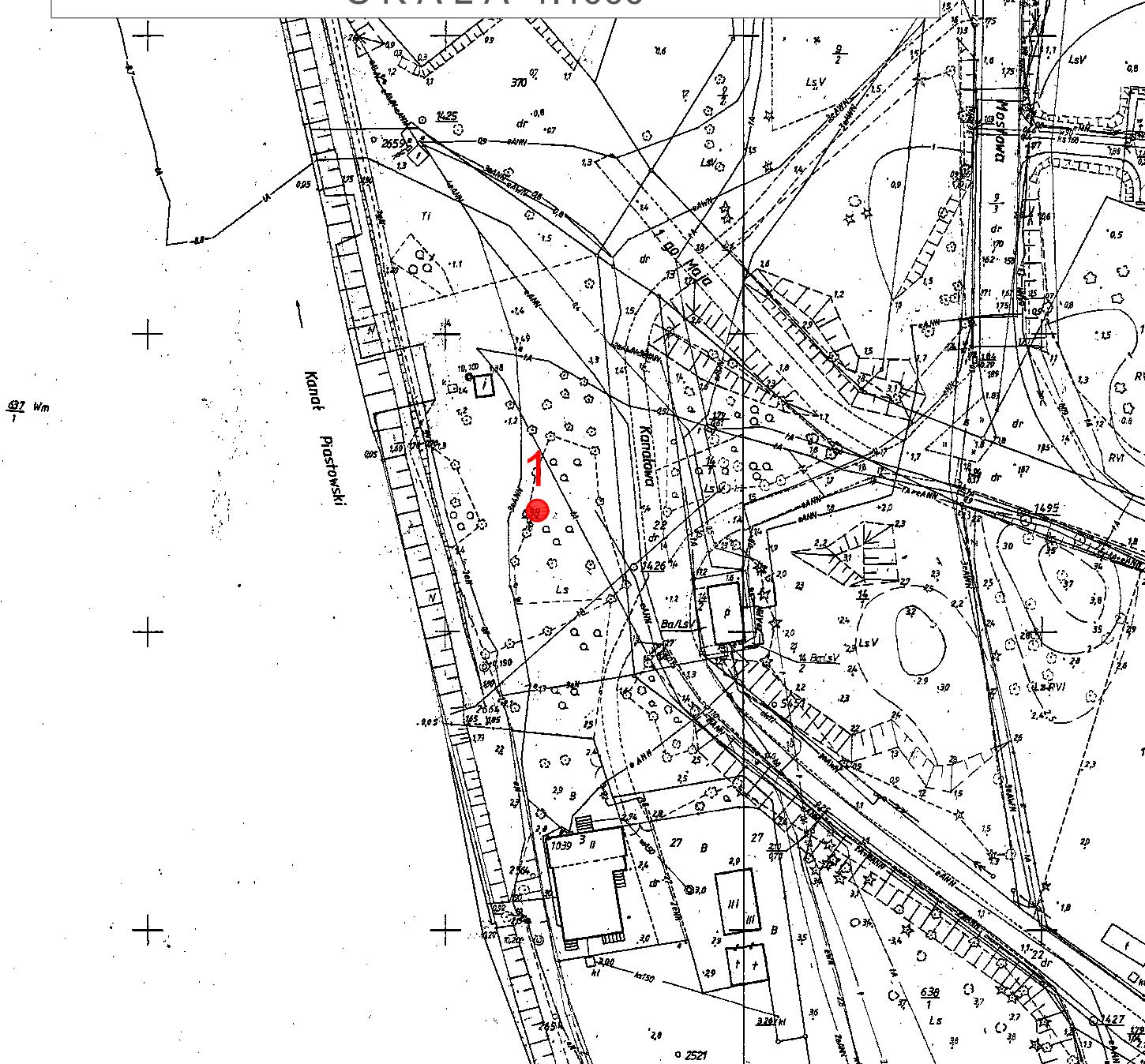
BARG-ARTGEO
Spółka z o.o.
ul. Chmielewskiego 13
70-028 Szczecin
NIP 955-236-30-76
REGON 360230882, KRS 0000534180

Załącznik 2

TEMAT: Świnoujście - Karsibór,
miejsce piknikowe do grillowania A

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:1000



LEGENDA

1

miejsce i numer otworu wiertniczego
wraz z sondowaniem DPL

Opracował:

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I W PROFILACH GEOTECHNICZNYCH OTWORÓW

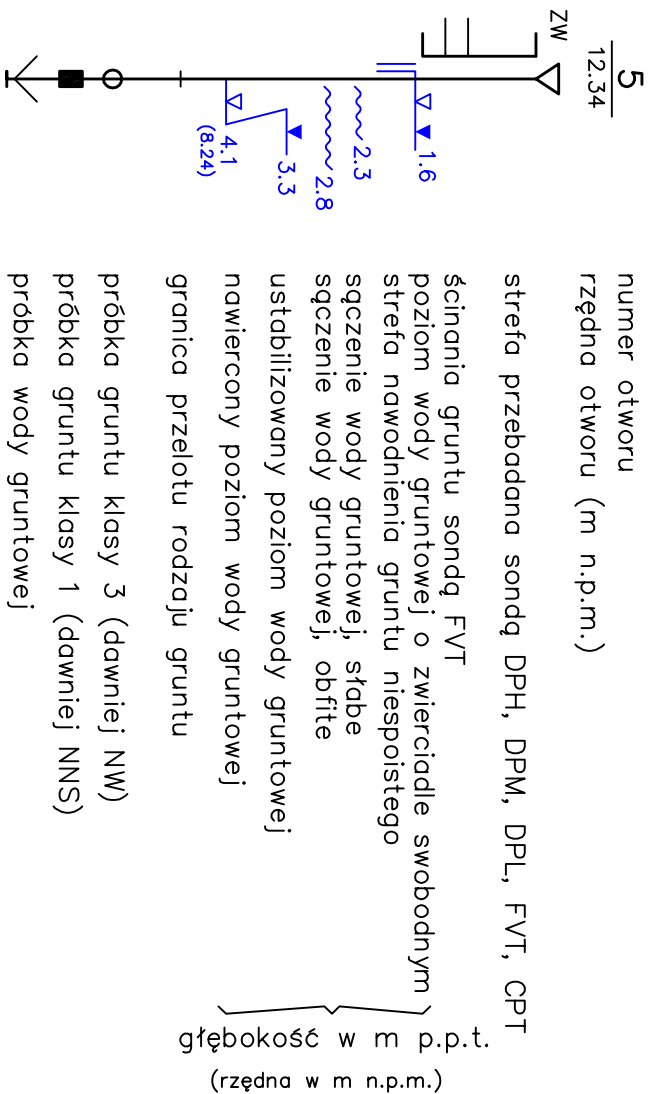
SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg normy PN–EN 1997–2
po prawej stronie opisów gruntów podano stosowane dotąd symbole wg PN–86/B–02480

OZNACZENIA OTWORÓW (WIERCEŃ I SONDOWAŃ RKS)

Mg	grunty antropogeniczne, nasypowe (nN, nB) nasypy kulturowe – KMg	saCl	gлина piaszczysta (Gp)
Or	grunty organiczne (ogólnie, w nawiasie rodzaj gruntu, np torf, namuł organiczny, itp.)	saclSi	gлина pylasta (Gr)
saOr	humus piaszczysty (HPd)	saSiCl	gлина ilasta (Gz)
Bo	głazy (K)	clSiSa	piasek gliniasty (Pg)
Co	głaziki (KO)	Si	pył (Tt)
Gr	żwir (Z)	saSi	pył piaszczysty (Ttp)
CGr	żwir gruby	clSi	pył ilasty
MGr	żwir średni	Cl	it (I)
		siCl	it pylasty (It)

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTÓW

saGr	żwir piaszczysty	//	przewarstwienia (wkładki)
grSa	pospółka (Po)	()	określenia uzupełniające: skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych, itp.
siGr	żwir pylasty		
clGr	żwir ilasty (Żg)		
CSa	piasek gruby (Pr)		INNE OZNACZENIA
MSa	piasek średni (Ps)	ID	stopień zagęszczenia (%)
FSa	piasek drobny (Pd)	IC	wskaznik konsystencji IC=(1–IL)
siSa	piasek pylasty (Ptt)	I	numer warstwy geotechnicznej
siClSa	piasek pylasto – ilasty (piasek gliniasty, Pg)	NW	kierunek przebiegu przekroju



ZASADY OPISU GRUNTÓW WG PN–EN 1997–2

Podstawą opisu gruntów jest zawartość poszczególnych frakcji, których symbole pochodzą od pierwszych liter nazw w języku angielskim:

- Gr – żwir (gravel)
- Sa – piasek (sand)
- Si – pył (silt)
- Cl – it (clay)

Dla piasków i żwirów stosuje się dodatkowe rozróżnienie na trzy klasy:

- F – drobny (fine)
- M – średni (medium)
- C – gruby (coarse)

W gruntach złożonych z ziaren różnych frakcji nazwa frakcji zasadniczej rozpoczynana jest dużą literą; poszczególne frakcje podawane są kolejno od lewej do prawej stosownie do ich rosnącego udziału w gruncie:

domieszka_mniejsza_domieszka_wieksza_frakcja_zasadnicza – np. saclSi

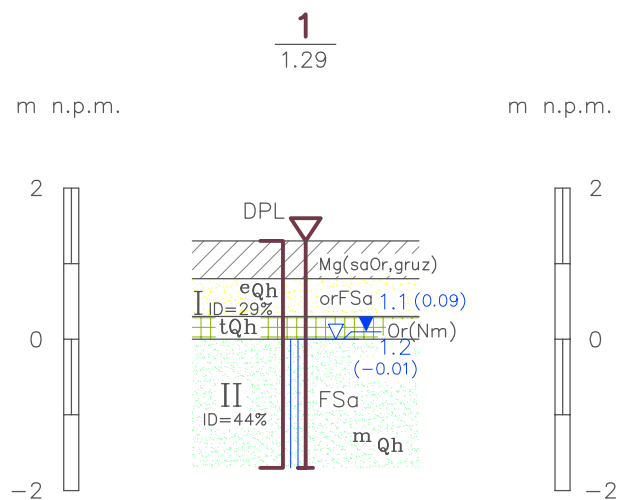
Grunty, które na podstawie ich uziarnienia określić można jako grunty “na pograniczu” dwóch różnych rodzajów, opisać można poprzez podanie obu symboli, połączonych ukośnikiem, np. clSa/saCl

W nawiasach podaje się określenia uzupełniające, np. skład gruntów nasypowych, lub rozróżnienie gruntów organicznych

TEMAT: Świnoujście-Karsibór, miejsce piknikowe do grillowania A

PROFIL GEOTECHNICZNY

SKALA PIONOWA 1:100



Opracował:



BARG-ARTGEO Sp. z o.o.
ul. Chmielewskiego 13
70-028 Szczecin

KARTA OTWORÓW

Załącznik 5

TEMAT: Świnoujście - Karsibór, miejsce piknikowe do grillowania A

Nr otworu: 1

Rzędna: 1.29

Głębokość (m p.p.t.) 3.0

Data: 2017.05.08

System wiercenia: RKS

Sondowanie: DPL do 3.0 m

Głębokość przejawów wody gruntowej	Głębokość spqgu warstwy	Miższość warstwy	Profil litologiczny i geneza gruntu	Opis gruntu	Wilgotność	Numer warstwy geotechnicznej	Stan gruntu	Głębokość i rodzaj pobranych prób
0.0	0.5	0.5		Humus piaszczysty, c. szary	w.			
(0.09) 1.2	1.0	0.5		Piasek drobny, żółty, wydmowy	w.	I	ln.	
1.0	1.3	0.3		Namuł organiczny, czarny, bagienny	w.			
1.3 (-0.01)				Piasek drobny, szary, morski	n.	II	szg.	
-2.0								
3.0	5.0	1.7						

Temat: Świnoujście - Karsibór, miejsce piknikowe do grillowania A				
Wyniki sondowania DPL przy otworze nr 1				
Rzędna 1,29 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderów N10	Wartość ID	ID średnie
0,1	saOr	2		
0,2		3		
0,3		2		
0,4		2		
0,5		3		
0,6	FSa	4	0,307	
0,7		5	0,332	
0,8		4	0,307	
0,9		4	0,307	
1,0		5	0,332	0,317
1,1	Or(Nm)	3		
1,2		2		
1,3	zw. wody	2		
1,4	FSa	9	0,429	
1,5		13	0,466	
1,6		14	0,474	
1,7		14	0,474	
1,8		13	0,466	
1,9		14	0,474	
2,0		15	0,481	
2,1		15	0,481	
2,2		16	0,487	
2,3		15	0,481	
2,4		16	0,487	
2,5		17	0,493	
2,6		19	0,504	
2,7		22	0,519	
2,8		23	0,523	
2,9		23	0,523	
3,0		24	0,527	0,488