



GEOTEST *Badania Geologiczne i Geotechniczne*
Szczepańska, Szczęch Spółka Jawna
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A
tel/fax (058) 342 38 63, (0-58) 341-02-74
e-mail: geote@wp.pl

Nr umowy: 121/18

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy zbiornika
SUCHY DWÓR, ul. Pomorska

Opracowali:

Gdańsk, czerwiec 2018r.

Zawartość teczki

A. Część tekstowa	str.
1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA.	3
1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU.	4
2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	4
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	4
2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH.	5
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	5
3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	5

B. Załączniki graficzne	zał. graf. nr:
MAPA DOKUMENTACYJNA.....	1
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	2 – 3
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE.....	4
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW.....	5
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	6

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie PIN KONCEPT dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia zbiornika w miejscowości Suchy Dwór, ul. Pomorska.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-EN ISO 22475–1:2006 E. Rozpoznawanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonywania;
- Normą PN-G-02305–5:2002 P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-EN ISO 14688–1:2002 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1:2012. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część

1: Zasady ogólne;

- Norma PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/AC:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma ENV 1997-3:1999. Eurokod 7 - Część 3: Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych.

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

1.2. Położenie i morfologia terenu.

Badany teren położony jest w Suchym Dworze, ul. Pomorska.

Powierzchnia terenu jest płaska, wzniesiona 41,5 od 41,7 do m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej z zagłębieniem bezodpływowym.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenów i plejstocenów.

Utwory holocenowe: gleba, nasypy niekontrolowane, torfy, piaski gliniaste próchniczne, piaski gliniaste, piaski drobne.

Utwory plejstocenowe: gliny piaszczyste, piaski gliniaste,

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone przekroje geotechniczne (zał. graf. nr 4).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 6).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Woda gruntowa w formie sączzeń, wystąpiła na głębokościach od 1,0 do 8,5 m, w otworach nr: 1, 2, 3.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

2.3. Podział na warstwy.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa	I	Torfy dostatecznie rozłożone o stopniu humifikacji H6 wg L. van Posta. Grunty warstwy I są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ściśliwości.
Warstwa	II	Piaski gliniaste próchniczne, plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$.
Warstwa	III	Piaski gliniaste, plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$. Grunty warstw: II, III są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C według PN-81/B-03020.

Warstwa	IV	Piaski gliniaste miękkoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,51$.
Warstwa	V	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,34$.
		Grunty warstw: IV, V są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.
Warstwa	VI	Piaski drobne, wilgotne, luźne o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,30$.

3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

3.1. Do gruntów słabonośnych należą:

- gleba,
- nasypy niekontrolowane,
- grunty warstw: I, II, III, IV, VI

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia z podłoża.

3.2. Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstwy V.

3.3. Glebę usunąć z podłoża, i zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.

3.4. Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 6).

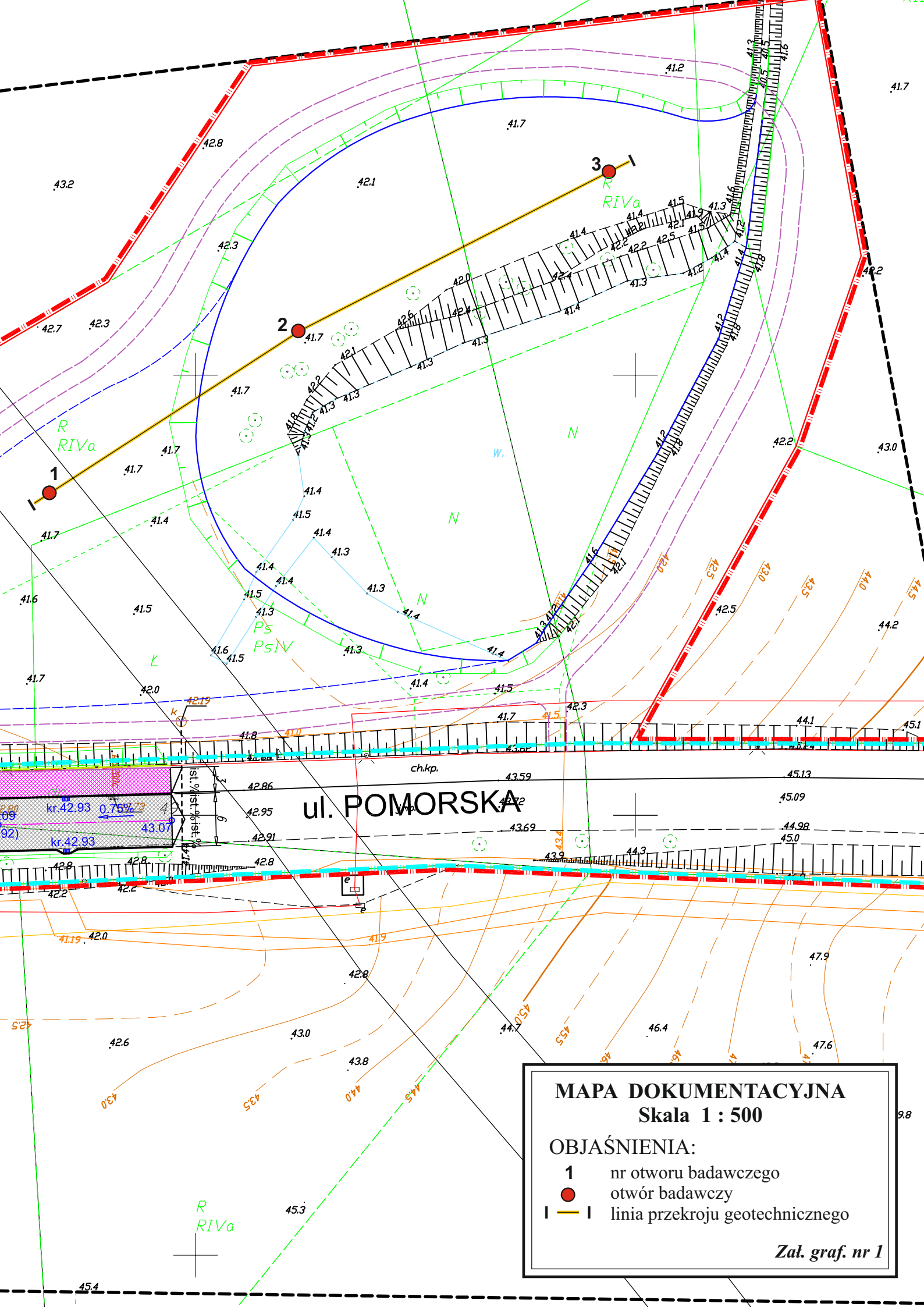
Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów

bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.

- 3.5.** Wartość współczynnika korekcyjnego (PN-81/B-03020, punkt 3.3.4.) należy dodatkowo zmniejszyć mnożąc przez 0,9 ze względu na zastosowanie metody B oznaczania niektórych parametrów geotechnicznych.
- 3.6.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.7.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.8.** Odbioru dna wykopu winien dokonać uprawniony geolog.
Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.9.** W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych.
Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- 3.10.** Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.
- 3.11.** Fundamenty należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową ze względu na:
- okresowe wahania poziomu wód gruntowych,
 - podciąganie kapilarne.
- 3.12.** Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.13.** Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o

prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowali:



MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1 : 500

OBJAŚNIENIA:

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- | — |** linia przekroju geotechnicznego

Załącznik graf. nr 1

MIEJSCOWOŚĆ: Suchy Dwór, Pomorska

OBIEKT: Zbiornik retencyjny

NR UMOWY: 121/18

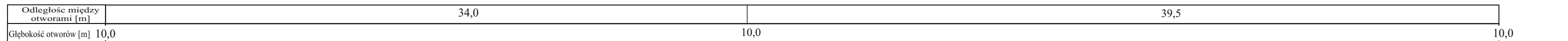
Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 1						
Rzędna ~ 41,7 m n.p.m.						
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna			
1	PgH	1,5	Piasek gliniasty próchniczny, brązowy	≈ 1,5	w	pl
2	T	3,0	Torf, brunatny	≈ 3,0	w	H6
3						
4						
5	Gp[+K]	8,0	Gлина piaszczysta, kamienie, brązowa	≈ 3,5	w	pl
6						
7						
8						
9	Pg/Pd[+K]	10,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, kamienie, szary		w	tpl
10						
OTWÓR NR 2						
Rzędna ~ 41,7 m n.p.m.						
0	NN(PgH, gruz)	1,0	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, gruz), ciemnoszary	▼▼		
1	Pd/Nmp	1,5	Piasek drobny przewarstwiony namulem piaszczystym, szary	1,0	nw	ln
2	Pg[+H]	2,0	Piasek gliniasty, części organiczne, brązowy	≈ 2,0	w	tpl
3	Pg/Pd	4,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, szary		w	mpl
4						
5	Pg	5,0	Piasek gliniasty, szary	≈ 4,0	w	pl
6				≈ 5,0		
7						
8	Pg[+K]		Piasek gliniasty, kamienie, szary		w	tpl
9						
10						

MIEJSCOWOŚĆ: Suchy Dwór, Pomorska

OBIEKT: Zbiornik retencyjny

NR UMOWY: 121/18









Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 3			Rzędna ~ 41,5 m n.p.m.			
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna			
1	Pg		Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
2		2,5		≈ 2,5		
3	Pg//Pd		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	mpl
4		4,5		≈ 4,5		
5	Pg		Piasek gliniasty, brązowy		w	pl
6		6,0				
7						
8	Pg//Pd[+K]		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, kamienie, szary		w	tpl
9				≈ 8,5		
10		10,0				



Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 200

Załącznik graf. nr 4

OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN - B - 02480: 1986

1	numer otworu	3A	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
S-1	numer sondowania		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą udarową	3,3	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
	<u>Stan gruntu:</u>	3,3	zwierciadło wody
ln	luźny		ustabilizowane
szg	średniozagęszczony	3,3	
zg	zagęszczony		zwierciadło wody
mpl	miękkoplastyczny	5,8	nawiercone
pl	plastyczny		
tpl	twardoplastyczny		
//	przewarstwienia		<u>Wilgotność</u>
+	domieszki	w	wilgotny
		nw	nawodniony

———— granica warstw litologicznych

----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej

$\frac{1}{\sim 1,3}$ nr otworu
rzędna otworu [m n.p.m.]

Gb	Gleba	PH	Pył próchniczny	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
NN	Nasyp niekontrolowany	PpH	Pył piaszczysty próchniczny	Gp	Gлина pylasta
NB	Nasyp budowlany	PgH	Piasek gliniasty próchniczny	G	Gлина
T	Torf	PpH	Piasek pylasty próchniczny	Gp	Gлина piaszczysta
Kj	Kreda jeziorna	PdH	Piasek drobny próchniczny	Pg	Piasek gliniasty
Nmg	Namuł gliniasty	PsH	Piasek średni próchniczny	Pog	Pospółka gliniasta
Nmp	Namuł piaszczysty	Ip	Ił pylasty	Żg	Żwir gliniasty
GpzH	Gлина pylasta zwięzła próchniczna	I	Ił	Pp	Piasek pylasty
GzH	Gлина zwięzła próchniczna	Ip	Ił piaszczysty	Pd	Piasek drobny
GpzH	Gлина piaszczysta zwięzła próchniczna	P	Pył	Ps	Piasek średni
GpH	Gлина pylasta próchniczna	Pp	Pył piaszczysty	Pr	Piasek gruby
GH	Gлина próchniczna	Gpz	Gлина pylasta zwięzła	Po	Pospółka
GpH	Gлина piaszczysta próchniczna	Gz	Gлина zwięzła	Ż	Żwir

K Kamienie
H Części organiczne
H1,H10 Stopień humifikacji torfów
wg skali L. von Posta

Bw Burowęgiel (miocen)

**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE
USTALONE METODĄ „A” I „B” wg PN-81/B-03020**

Miejscowość: Suchy Dwór, ul. Pomorska
Obiekt: Zbiornik retencyjny
Nr umowy: 121/18

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I _d	I _L	W _n [%]	ρ [t/m ³]	Φ _u [o]	C _u [kPa]	T _{umax} [kPa]	Mo ^{*)} [kPa]	I _{om} [%]
I	X ⁽ⁿ⁾	-	H6**	180,0	1,05	6	5,0	12,0	300	35,0
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
II	X ⁽ⁿ⁾	-	0,40	20,3	2,01	10,6	9,0	26,5	18340	3,2
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
III	X ⁽ⁿ⁾	-	0,35	18,5	2,12	14,2	23,0	47,1	22500	-
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
IV	X ⁽ⁿ⁾	-	0,51	19,0	2,05	12,7	21,0	43,1	19000	-
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10	-
V	X ⁽ⁿ⁾	-	0,34	13,75	2,14	16,9	26,0	53,9	27000	-
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	-	-
VI	X ⁽ⁿ⁾	0,30	-	19,0	1,75	27,1	0	-	28000	-
	γ _m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

**) Stopień humifikacji wg L. van Posta