



GEOTEST *Badania Geologiczne i Geotechniczne*
Szczepańska, Szczecin 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: 144 /22

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy drogi
NIEDAMOWO - HAMERBARK, droga

Opracowali:

Gdańsk, kwiecień 2022r.

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.....	6

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

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie G1 Szczepan Guziński dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia drogi pomiędzy miejscowościami Niedamowo – Hamerbark.

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;
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998r.;
- Katalogowi typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.;
- Normą PN-87/S-02201; Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe;
- Normą PN-S-02205 : 1998; Drogi samochodowe. Roboty ziemne;
- Normą PN-EN 1997-1 , maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Normą PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.

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 pomiędzy miejscowościami Niedamowo – Hamerbark.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 146,2 do 154,7 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów

czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: nasypy niekontrolowane, nasypy budowlane, pyły piaszczyste, piaski gliniaste.

Utwory plejstocenijskie: piaski gliniaste, piaski drobne, piaski średnie, żwiry.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone karty otworów geotechnicznych (zał. graf. nr 2 - 3).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 5).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Wody gruntowej nie nawiercono. Sączeń nie zaobserwowano.

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 nasypy budowlane 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 Pyły piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,31$.

Pyły piaszczyste są to grunty tiksotropowe. Pod wpływem obciążeń dynamicznych ich parametry wytrzymałościowe zbliżają się do zera.

Grunty warstwy I są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C według PN-81/B-03020.

Warstwa II Piaski gliniaste, twardoplastyczne o stopniu plastyczności

$$I_L^{(n)} = 0,25.$$

Grunty warstwy II są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.

Warstwa	III	Piaski drobne, wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.
Warstwa	IV	Piaski średnie, wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,52$.
Warstwa	V	Żwiry, wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,58$.

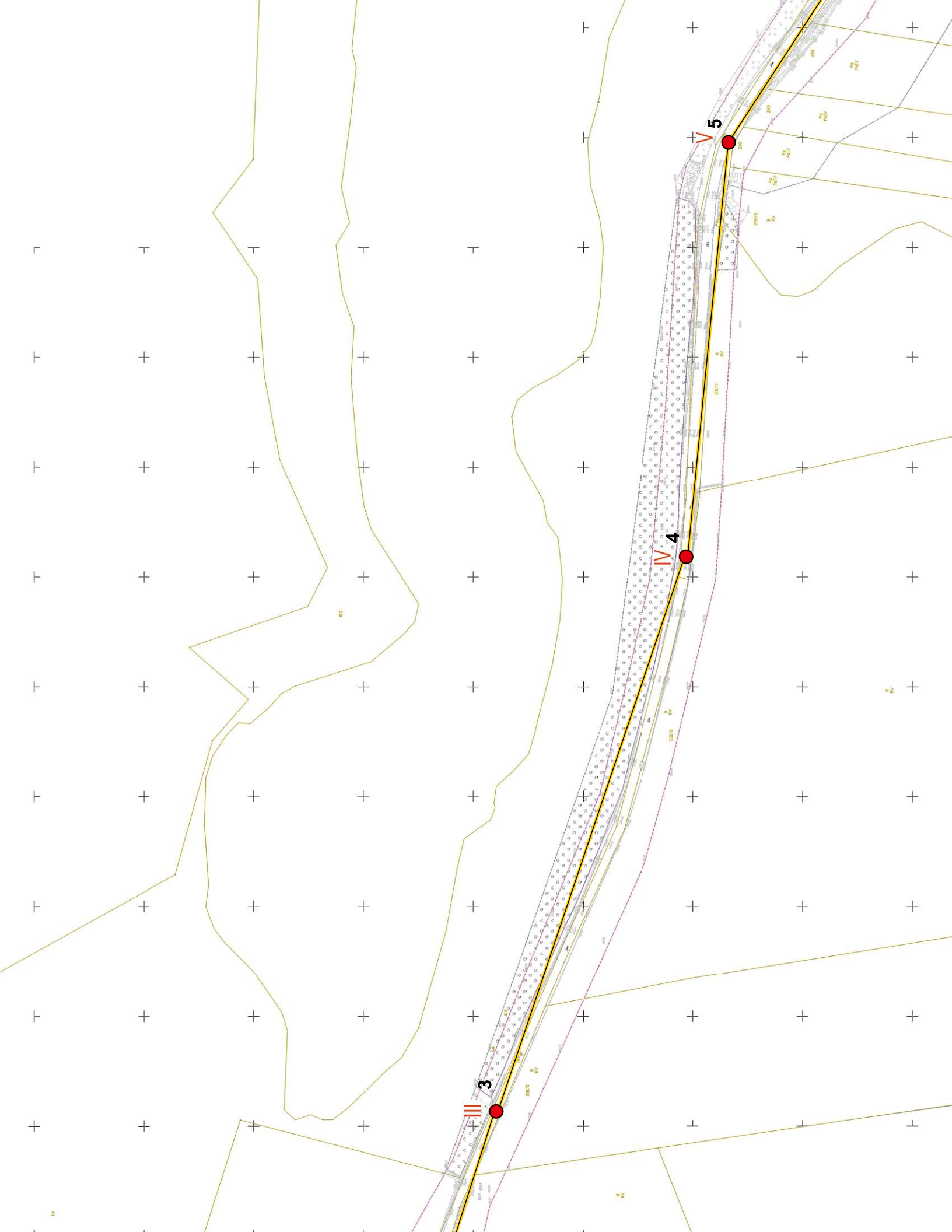
3. Wnioski i zalecenia techniczne

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

- 3.1. Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: I, II, III, IV, V.
- 3.2. Nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- 3.3. Grunty warstw: I, II są bardzo wysadzinowe.
Grunty warstw: III, IV, V są dobre i niewysadzinowe.
- 3.4. Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 5).
Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.
- 3.5. Podłoże należy traktować jako warstwowane.

- 3.6.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.7.** Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.8.** 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.
- 3.9.** 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 podbudowy drogowej.
- 3.10.** Obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowali:



MIEJSCOWOŚĆ : Niedamowo - Hamerbark

OBIEKT : Droga

NR UMOWY : 144/22

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Głębokość zwiarcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100							
OTWÓR NR 1			Rzędna ~ 144,9 m n.p.m.				
0	NB(Ż,K) 0,1		Nasyp budowlany (żwir, kamienie), brązowy				
1	NN(PdH,Ps,K)		Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek średni, kamienie), ciemnoszary				
2	Ps 2,0		Piasek średni, brązowy	IV		w	szg
3		3,0					
OTWÓR NR 2			Rzędna ~ 154,7 m n.p.m.				
0	NN(PdH,K) 0,4		Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, kamienie), ciemnoszary				
1	Pd//Ps		Piasek drobny przewarstwiony piasek średnie, brązowy	III		w	szg
2							
3		3,0					
OTWÓR NR 3			Rzędna ~ 154,0 m n.p.m.				
0	NB(Ż,K) 0,05		Nasyp budowlany (żwir, karpaty), brązowy				
1	Pg		Piasek gliniasty, brązowy	II		w	tpl
2							
3		3,0					
OTWÓR NR 4			Rzędna ~ 154,0 m n.p.m.				
0	NB(Ż,K) 0,1		Piasek drobny, części organiczne, brązowy	III		w	szg
1	Pd[+H] 1,0						
2	Pg//Πp		Piasek gliniasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, brązowy	II		w	tpl
3		3,0					









MIEJSCOWOŚĆ : Niedamowo - Hamerbark

OBIEKT : Droga

NR UMOWY : 144/22

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Głębokość zwiarcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100							
OTWÓR NR 5			Rzędna ~ 149,5 m n.p.m.				
0	NN(Z,K) 0,2		Nasyp niekontrolowany (żwir, kamienie), brązowy				
1	Pg 1,2		Piasek gliniasty, brązowy	I		w	tpl
1,5	Iip+H 1,5		Pył piaszczysty, części organiczne, brązowy	I		w	pl
2	Pg 3,0		Piasek gliniasty, brązowy	II		w	tpl
3							
OTWÓR NR 6			Rzędna ~ 150,3 m n.p.m.				
0	NB(Z,K) 0,15		Nasyp niekontrolowany (żwir, kamienie), brązowy				
1	Pg 3,0		Piasek gliniasty, brązowy	II		w	tpl
2							
3							
OTWÓR NR 3			Rzędna ~ 146,2 m n.p.m.				
0	NN(PdH,K) 0,2		Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, kamienie), ciemnoszary				
1	Pd 1,7		Piasek drobny, brązowy	III		w	szg
2	Ż//Pd 3,0		Żwir przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	V		w	szg
3							

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
		3,3	zwierciadło wody
			ustabilizowane
		3,3	
			zwierciadło wody
		5,8	nawiercone
			<u>Wilgotność</u>
		w	wilgotny
		nw	nawodniony

Stan gruntu:

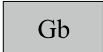






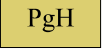

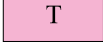
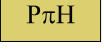


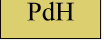
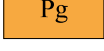
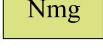
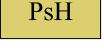

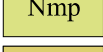
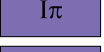

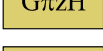

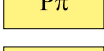
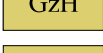

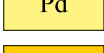
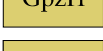
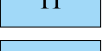
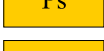
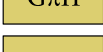
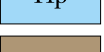

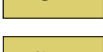


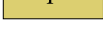
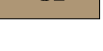


ln	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
//	przewarstwienia
+	domieszki

———— granica warstw litologicznych

----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej

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

	Gleba		Pył próchniczny		Glina piaszczysta zwięzła
	Nasyp niekontrolowany		Pył piaszczysty próchniczny		Glina pylasta
	Nasyp budowlany		Piasek gliniasty próchniczny		Glina
	Torf		Piasek pylasty próchniczny		Glina piaszczysta
	Kreda jeziorna		Piasek drobny próchniczny		Piasek gliniasty
	Namuł gliniasty		Piasek średni próchniczny		Pospółka gliniasta
	Namuł piaszczysty		II pylasty		Żwir gliniasty
	Glina pylasta zwięzła próchniczna		II		Piasek pylasty
	Glina zwięzła próchniczna		II piaszczysty		Piasek drobny
	Glina piaszczysta zwięzła próchniczna		Pył		Piasek średni
	Glina pylasta próchniczna		Pył piaszczysty		Piasek grubo
	Glina próchniczna		Glina pylasta zwięzła		Pospółka
	Glina piaszczysta próchniczna		Glina zwięzła		Żwir
					Burowęgiel (miocen)

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

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

Miejscowość: Niedamowo - Hamerbark
Obiekt: Przebudowa rowów
Nr umowy: 43/13

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I_D	I_L	Wn [%]	ρ [t/m ³]	Φ_u [o]	Cu [kPa]	T_{umax} [kPa]	$M_0^{*})$ [kPa]
I	$X^{(n)}$	-	0,31	20,0	2,05	12,1	13,0	27,5	21800
	γ_m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
II	$X^{(n)}$	-	0,25	13,0	2,15	17,2	30	56,9	32800
	γ_m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
III	$X^{(n)}$	0,50	-	16,0	1,75	30,5	0	-	63000
	γ_m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10
IV	$X^{(n)}$	0,52	-	14,0	1,85	33,1	0	-	100000
	γ_m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10
V	$X^{(n)}$	0,58	-	12,0	1,90	38,9	0	-	163000
	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