

Paweł Nerkowski
ul. Diany 12/5
80/299 Gdańsk
tel. 660 470 705
pawelnerkowski@o2.pl

Nr umowy: 195/20

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy przebudowa drogi gminnej 119048G
SWOCHOWO, gmina Słupsk

Opracowali:

Gdańsk, czerwiec 2020r.

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
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY.....	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 NEXO dla ustalenia geotechnicznych warunków przebudowy drogi gminnej 119048G, w miejscowości Swochowo, gmina Słopsk.

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 w miejscowości Swochowo, gmina Słopsk.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 47,0 do 63,5 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 holocenских i plejstocenских.

Utwory holocenyckie: gleba, nasypy niekontrolowane, warstwa drogowa (asfalt o grubości od 7,0 do 8,0 cm, kruszywo o grubości od 12,0 do 16,0 cm), piaski drobne.

Utwory plejstocenyckie: pyły piaszczyste, gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne, piaski średnie.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazuje załączony przekrój geotechniczny (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 sączów, wystąpiła na głębokości od 0,7 do 1,7 m, w otworach nr: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

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	Pyły piaszczyste, gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,33$.
----------------	----------	---

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

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

Warstwa	II	Piaski drobne, wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.
Warstwa	III	Piaski średnie, wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

3. Wnioski i zalecenia techniczne

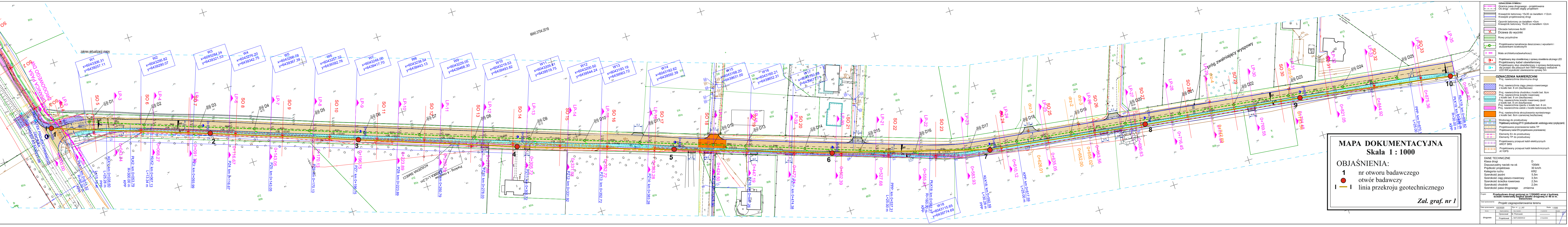
Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

- 3.1.** Zbadane podłoże gruntowe nadaje się do bezpośredniego posadowienia oprócz gleby i nasypów niekontrolowanych.
Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: I, II, III.
- 3.2.** Glebę i nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną. Glebę zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.
- 3.3.** Grunty warstwy I są bardzo wysadzinowe.
Grunty warstw: II, III 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 6).

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 nieuchwycone 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.** Fundamenty należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową ze względu na:
- okresowe wahania poziomu wód gruntowych,
 - podciąganie kapilarne.
- 3.11.** Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.12.** Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowali:











MIJSCOWOŚĆ : Swochowo, gmina Słupsk
OBIEKT : Przebudowa drogi gminnej 119048G
NR UMOWY : 195/20

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwięźdla wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 1 Rzędna ~ 47,0 m n.p.m.						
0	Gb	0,9	Gleba, brunatna			
1	Pg	1,3	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
2	Gπ//Gp		Gлина pylasta przewarstwiona gliną piaszczystą, brązowa		w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 2 Rzędna ~ 48,5 m n.p.m.						
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna			
	Pd//Pg[+H]	0,7	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, części organiczne, brązowy		w	szg
1	Pd//Pg	1,3	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy	≈ 1,3	w	szg
2	Gp		Gлина piaszczysta, brązowa		w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 3 Rzędna ~ 51,2 m n.p.m.						
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna			
	Pg	0,6	Piasek gliniasty, brązowy		w	tpl
1	Gp	1,3	Gлина piaszczysta, brązowa	≈ 1,3	w	tpl
2	Gp		Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa		w	tpl
3		3,0				
OTWÓR NR 4 Rzędna ~ 54,6 m n.p.m.						
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna			
	Gp	1,1	Gлина piaszczysta, kamienie, brązowa	≈ 1,1	w	tpl
2	Gp		Gлина piaszczysta, brązowa		w	pl
3		3,0				
OTWÓR NR 5 Rzędna ~ 55,6 m n.p.m.						
0	NN(Pg, PgH,Ps, Pd,K)	1,3	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, piasek gliniasty próchniczny, piasek średni, piasek drobny, kamienie), brązowy			
1						
2	Pg//Pd		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	≈ 1,7	w	tpl
3		3,0				

MIJSCOWOŚĆ : Swochowo, gmina Słupsk
OBIEKT : Przebudowa drogi gminnej 119048G
NR UMOWY : 195/20

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwięźdła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
OTWÓR NR 6 Rzędna ~ 55,6 m n.p.m.						
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna	≈ 0,7	w	szg
0,5	Ps	0,7	Piasek średni, brązowy		w	tpl
1	Pg[+K]	1,3	Piasek gliniasty, brązowy		w	szg
1,5	Ps	1,7	Piasek średni, brązowy		nw	szg
2	Ps	1,9	Piasek średni, brązowy		w	pl
2,5	Pg	3,0	Piasek gliniasty, brązowy			
3						
OTWÓR NR 7 Rzędna ~ 57,6 m n.p.m.						
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna	≈ 1,5	w	tpl
0,4	Ip	1,0	Pył piaszczysty, brązowy			
1	Pg/Pd[+K]	3,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy		w	tpl
2						
3						
OTWÓR NR 8 Rzędna ~ 62,2 m n.p.m.						
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna	≈ 1,4	w	tpl
0,3	Pg/Ip[+K]	1,0	Piasek gliniasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, kamienie, brązowy		w	tpl
1	G	1,4	Gлина, brązowa			
2	Gp/Pd	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowy		w	tpl
3						
OTWÓR NR 9 Rzędna ~ 63,5 m n.p.m.						
0	Gb	0,5	Gleba, brunatna	≈ 1,3	w	tpl
0,5	Pg	1,3	Piasek gliniasty, brązowy			
1	Gp/Pg	3,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa		w	tpl
2						
3						
OTWÓR NR 10 Rzędna ~ 63,3 m n.p.m.						
0	NB(tłuczeń, K)	0,5	Nasyp budowlany (tłuczeń, kamienie), szary			
0,5	Gp	3,0	Gлина piaszczysta, brązowa		w	tpl
1						
2						
3						

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








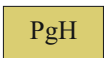

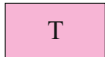
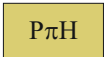


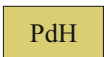
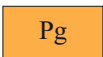
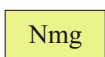
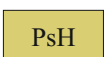

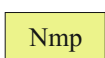
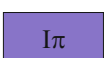



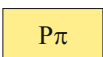

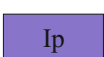
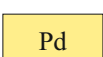


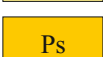

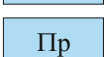







1	numer otworu	3A	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
S-1	numer sondowania		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą uderową	3,3	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
	<u>Stan gruntu:</u>	3,3	zwierciadło wody
ln	luźny		ustabilizowane
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	 ΠH	Pył próchniczny	 Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
 NN	Nasyp niekontrolowany	 ΠpH	Pył piaszczysty próchniczny	 Gπ	Gлина pylasta
 NB	Nasyp budowlany	 PgH	Piasek gliniasty próchniczny	 G	Glina
 T	Torf	 PπH	Piasek pylasty próchniczny	 Gp	Gлина piaszczysta
 Kj	Kreda jeziorna	 PdH	Piasek drobny próchniczny	 Pg	Piasek gliniasty
 Nmg	Namuł gliniasty	 PsH	Piasek średni próchniczny	 Pog	Поспółка gliniasta
 Nmp	Namuł piaszczysty	 Iπ	Ił pylasty	 Żg	Żwir gliniasty
 GπzH	Gлина pylasta zwięzła próchniczna	 I	Ił	 Pπ	Piasek pylasty
 GzH	Gлина zwięzła próchniczna	 Ip	Ił piaszczysty	 Pd	Piasek drobny
 GpzH	Gлина piaszczysta zwięzła próchniczna	 Π	Pył	 Ps	Piasek średni
 GπH	Gлина pylasta próchniczna	 Πp	Pył piaszczysty	 Pr	Piasek gruby
 GH	Gлина próchniczna	 Gπz	Gлина pylasta zwięzła	 Po	Поспółka
 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:

Swochowo, gmina Słupsk

Obiekt:

Przebudowa drogi gminnej 119048G

Nr umowy:

195/20

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	X ⁽ⁿ⁾	-	0,33	16,8	2,12	16,1	27	53,9	27500
	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⁾	0,50	-	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
III	X ⁽ⁿ⁾	0,50	-	14,0	1,85	33,2	0	-	98000
	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