



Przedsiębiorstwo Wdrożeń Technicznych
"GEOTEST" Sp. z o.o.
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 138/5
tel./fax (0-58) 3410274, tel. (0-58) 3416901
Pracownia Geotechniczna:
GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A, III piętro, pok. 8
tel./fax (058) 342 38 63
e-mail: geote@wp.pl, www.geotest.gda.pl

Nr umowy: 140/12

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowy drogi
ORLE, ul. Nadrzeczna, ul. Wspólna

powiat: wejherowski
gmina: Wejherowo

Opracowali:

Gdańsk, sierpień 2012r.

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.	4
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	4
3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	5

B. Załączniki graficzne	zał. graf. nr:
MAPA DOKUMENTACYJNA.....	1
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	2 – 4
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE.....	5 – 5
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW.....	7
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	8

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię niniejszą wykonano na zlecenie NORD Projekt dotyczące ustalenia geotechnicznych warunków dla budowy drogi w Orle, ul. Nadrzeczna, ul. Wspólna.

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).

Opinia geotechniczna spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-B-02481 : 1998 Terminologia, Jednostki miar;
- Normą PN-B-04452 : 2002 Geotechnika, Badania polowe;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Normą PN-B-02480 : 1986 Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-EN 1997-1, maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998r.;
- Katalogiem 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.

Celem opinii 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 Orle, ul. Nadrzeczna, ul. Wspólna.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 29,5 do 32,2 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

Budowa geologiczna dokumentowanego terenu wykazuje małe zróżnicowanie.

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holoceni i plejstoceni.

Utwory holoceni: gleba, nasypy niekontrolowane.

Utwory plejstoceni: piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie, piaski grube.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone przekroje geotechniczne (zał. graf. nr 5 – 6).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 8).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach od 0,9 do 2,5 m we wszystkich otworach.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w opinii poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wiercen 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	Ia	Piaski pylaste, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.
Warstwa	Ib	Piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.
Warstwa	II	Piaski średnie, piaski grube, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$.

3. Wnioski i zalecenia techniczne

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

3.1. Warunki gruntowo – wodne są niekorzystne ze względu na:

- wysoki poziom wód gruntowych,
- deniwelacje terenu.

3.2. Zbadane podłoże gruntowe nadaje się do bezpośredniego posadowienia oprócz gleby i nasypów niekontrolowanych.

Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: Ia, Ib, II.

3.3. 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.

3.4. Grunty warstw: Ib, II są dobre i niewysadzinowe.

Grunty warstwy Ia są to grunty wątpliwe.

- 3.5.** Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 8).
- 3.6.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.7.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.8.** W wypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów (rozluźnić piasków), zwłaszcza w terenie zabudowanym, co może mieć wpływ na stateczność sąsiednich budynków.
- 3.9.** Dla koncepcji budowy skrzyżowania (drogi) proponujemy:
- 3.9.1.** Wykonać podsypkę piaszczysto – żwirową, zagęszczoną do:
- stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} \geq 0,80$,
 - wskaźnika zagęszczenia $I_S^{(n)} \geq 1,00$.
- Mięższość podsypki $H \geq 0,50m$.
- 3.9.2.** Podsypka nie może zawierać domieszek gruntów organicznych, ilastych, pyłowych (wysadzinowych). Wykonanie podsypki (podłoża, nasypu budowlanego) pod konstrukcją nawierzchni drogowej i parkingów powinno cechować się współczynnikiem filtracji $k_{10} \geq 8,0$ m/dobę. Ze spągu podsypki należy zapewnić grawitacyjny odpływ wody gruntowej.
- 3.9.3.** Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa. W ramach nadzoru geotechnicznego wykonać badania laboratoryjne gruntu użytego do budowy podłoża pod konstrukcją nawierzchni drogowej z określeniem współczynnika filtracji. Nadzór geotechniczny winien również określić stopień i wskaźnik zagęszczenia podsypki.
- 3.9.4.** Nośność podłoża gruntowego wzmocnić poprzez ułożenie geosyntetyków.

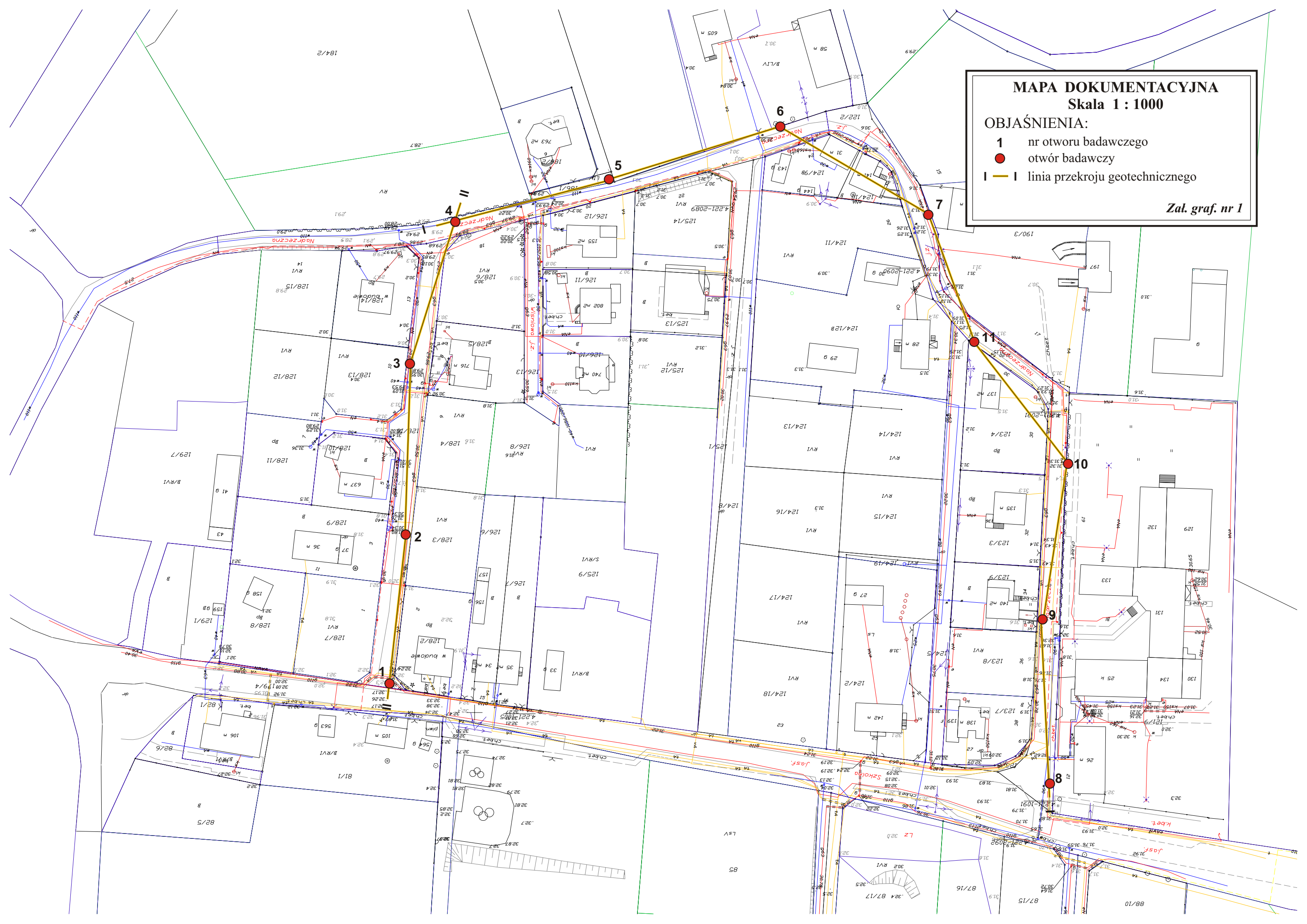
3.10. Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.

Opracowali:

MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1 : 1000

OBJAŚNIENIA:
1 nr otworu badawczego
● otwór badawczy
| — | linia przekroju geotechnicznego

Zał. graf. nr 1



MIEJSCOWOŚĆ : Orle, ul. Nadrzeczna, ul. Wspólna
OBIEKT : Budowa drogi
NR UMOWY : 140/12

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 1 Rzędna ~ 32,2 m n.p.m.						
0	Gb	0,5	Gleba, ciemnobrązowa			
1	Pd		Piasek drobny, brązowy		w	szg
2		2,5		▼▼ 2,5		
3	Pd//Πp		Piasek drobny przewarstwiony pyłem piaszczystym, brązowy		nw	szg
4		4,0				
OTWÓR NR 2 Rzędna ~ 31,8 m n.p.m.						
0	NN(Gb, PdH)	0,8	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny próchniczny), ciemnobrązowy			
1	Ps	1,7	Piasek średni, brązowy		w	szg
2	Pπ	2,3	Piasek pylasty, szaro-brązowy	▼▼ 2,3	w	szg
3	Pr//Pg		Piasek gruby przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowo-szary		nw	szg
4		4,0				
OTWÓR NR 3 Rzędna ~ 31,0 m n.p.m.						
0	NN(Gb, PdH)	0,8	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny próchniczny), ciemnobrązowy			
1	Pd	1,2	Piasek drobny, brązowy		w	szg
2	Pπ//Πp	2,0	Piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, ciemnobrązowy	▼▼ 2,0	w	szg
3	Pd	2,3	Piasek drobny, brązowo-szary		nw	szg
4	Ps//Pr	4,0	Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, brązowo-szary		nw	szg
OTWÓR NR 4 Rzędna ~ 29,5 m n.p.m.						
0	NN(PdH, Gb,gruz)	0,9	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, gleba, gruz), ciemnobrązowy	▼▼ 0,9	nw	szg
1	Pd	1,2	Piasek drobny, szary		nw	szg
2	Ps	1,5	Piasek średni, szary		nw	szg
3	Pπ	2,5	Piasek pylasty, szary		nw	szg
4	Pπ//Πp	4,0	Piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, brązowo-szary		nw	szg

MIEJSCOWOŚĆ : Orle, ul. Nadrzeczna, ul. Wspólna
OBIEKT : Budowa drogi
NR UMOWY : 140/12

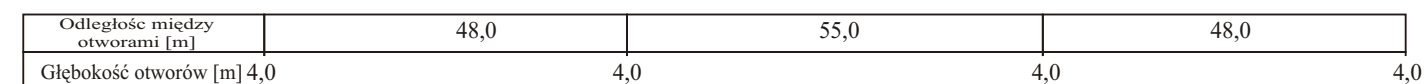
Głębokość w m p.p.t.		Przelot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100	Symbol gruntu					
OTWÓR NR 5 Rzędna ~ 30,1 m n.p.m.						
0	NN(PdH, Ps,Gπ,K)	1,1	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek średni, głina pylasta, kamienie), ciemnobrązowy	<div>▼▼</div> <div>1,1</div>	nw	szg
1	Pr	2,2	Piasek gruby, szary			
2	Pπ	4,0	Piasek pylasty, brązowy			
3					nw	szg
4						
OTWÓR NR 6 Rzędna ~ 30,2 m n.p.m.						
0	NN(PdH, Gb,gruz)	1,1	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, gleba, gruz), ciemnobrązowy	<div>▼▼</div> <div>1,4</div>	w	szg
1	Ps	1,4	Piasek średni, brązowy			
2	Pπ	2,5	Piasek pylasty, szary			
3	Pd	4,0	Piasek drobny, brązowy			
4					nw	szg
OTWÓR NR 7 Rzędna ~ 31,2 m n.p.m.						
0	NN(Gb, PdH,Z,gruz)	0,9	Nasyp niekontrolowany (gleba, piasek drobny próchniczny, żwir, gruz), ciemnobrązowy	<div>▼▼</div> <div>2,1</div>	w	szg
1	Ps	1,7	Piasek średni, brązowy			
2	Pπ	2,6	Piasek pylasty, jasnobrązowy			
3	Ps	2,9	Piasek średni, brązowy			
4	Pπ	4,0	Piasek pylasty, brązowy			
OTWÓR NR 8 Rzędna ~ 32,1 m n.p.m.						
0	NN(PdH,Z,gruz)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, żwir, gruz), ciemnobrązowy	<div>▼▼</div> <div>2,1</div>	w	szg
1	Pd//Pπ	1,1	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, brązowy			
2	Ps	1,7	Piasek średni, szary			
3	Pπ	2,1	Piasek pylasty, szary			
4	Pd	3,3	Piasek drobny, brązowy			
5	Ps//Pd	4,0	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym, szary			

MIEJSCOWOŚĆ : Orle, ul. Nadrzeczna, ul. Wspólna

OBIEKT : Budowa drogi

NR UMOWY : 140/12









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 9 Rzędna ~ 31,6 m n.p.m.						
0	NN(PdH, Ż)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, żwir), ciemnobrązowy			
1	Ps//Pr	1,5	Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, brązowy		w	szg
2	Ps	2,1	Piasek średni, brązowy	▼▼ 2,1	w	szg
3	Pπ		Piasek pylasty, szary		nw	szg
4	Ps//Pπ	4,0	Piasek średni przewarstwiony piaskiem pylastym, szary		nw	szg
OTWÓR NR 10 Rzędna ~ 31,3 m n.p.m.						
0	NN(PdH, Ż, gruz)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, żwir, gruz), ciemnobrązowy			
1	Pr//Ż	1,6	Piasek gruby przewarstwiony żwirem, brązowy		w	szg
2	Pr//Ps	2,1	Piasek gruby przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	▼▼ 2,1	w	szg
3	Pπ		Piasek pylasty, brązowy		nw	szg
4		4,0				
OTWÓR NR 11 Rzędna ~ 31,1 m n.p.m.						
0	NN(PdH, Gb, gruz)	0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, gleba, gruz), ciemnobrązowy			
1	Ps	1,3	Piasek średni, brązowy		w	szg
	Pπ	1,6	Piasek pylasty, jasnobrązowy		w	szg
2	Ps//Pr	2,0	Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, brązowy	▼▼ 2,0	w	szg
3	Pπ		Piasek pylasty, brązowy		nw	szg
4		4,0				



Skala pionowa 1 : 100
pozioma 1 : 1000

Załącznik graf. nr 6

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








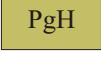


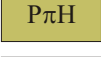



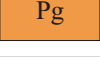
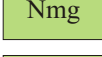
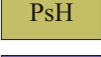

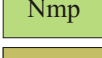
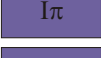

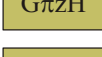

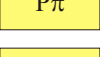
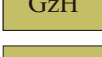

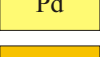
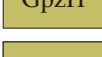


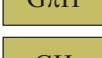


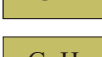
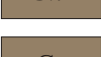

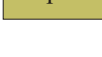
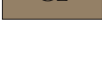

1	numer otworu	3A	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
S-1	numer sondowania		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą udarową	3,3	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
	<u>Stan gruntu:</u>	3,3	zwierciadło wody
ln	luźny		ustabilizowane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

K Kamienie

H Części organiczne

H1÷H10 Stopień humifikacji torfów
wg skali L. von Posta

 **Bw** Burowęgiew (miocen)

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

Miejscowość:
Obiekt:
Nr umowy:

Orle, ul. Nadrzeczna, ul. Wspólna
Budowa drogi
140/12

Nr w-wy geo- techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I_D	W_n [%]	ρ [t/m ³]	Φ_u [o]	C_u [kPa]	$M_o^{*})$ [kPa]
Ia	$X^{(n)}$	0,50	16,0/24,0	1,75/1,90	30,5	0	64000
	γ_m	1±0,12	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10
Ib	$X^{(n)}$	0,50	16,0/24,0	1,75/1,90	30,5	0	64000
	γ_m	1±0,12	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10
II	$X^{(n)}$	0,55	14,0/22,0	1,85/2,00	33,2	0	107000
	γ_m	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa