

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy ścieżki rowerowej
Łeba, ul. Wspólna, Al. Św. Jakuba

Opracowali:

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.....	5
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	5
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 firmy NEOX dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia ścieżki rowerowej w Łebie, ul. Wspólna, Al. Św. Jakuba.

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.;
- Katalogi typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.;
- Katalogi typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, Warszawa 2014r.;
- 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 Łebie, ul. Wspólna, Al. Św. Jakuba.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 0,4 do 1,2 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment Pradoliny Redy-Łeby.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych, reprezentowanych przez: glebę, nasypy niekontrolowane, piaski drobne próchniczne, piaski drobne.

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.

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach od 0,4 do 1,5 m, w otworach nr: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Poniżej gruntów organicznych napotkano wodę, która stabilizuje się na poziomie zwierciadła swobodnego w otworze nr 2.

Szczegóły podają karty otworów.

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	Piaski drobne próchniczne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.
Warstwa	II	Piaski drobne, wilgotne i nawodnione, 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. Do gruntów słabonośnych należą:

- gleba,
- nasypy niekontrolowane,
- grunty warstwy I.

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

3.2. Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstwy 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 warstwy II są dobre i niewysadzinowe.

Grunty warstwy I są wątpliwe pod względem wysadzinowości.

3.5. 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.

3.6. 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.

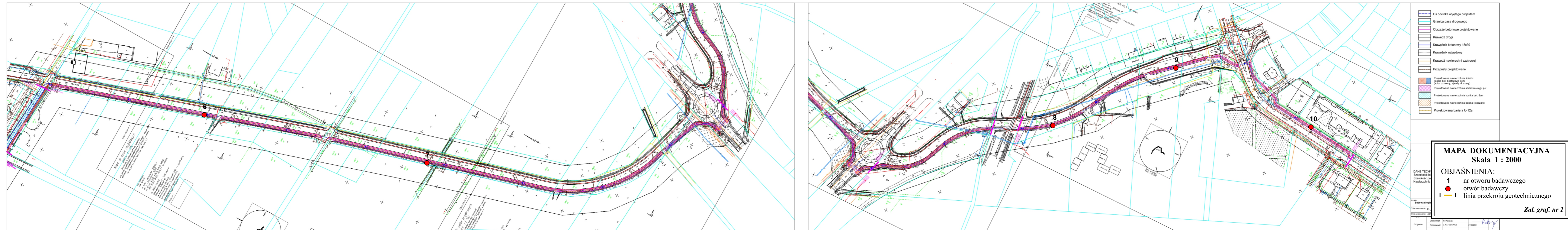
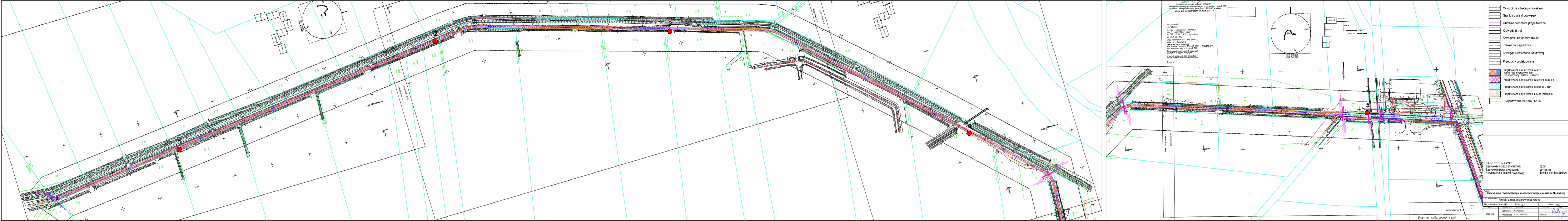
Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

3.9. W wypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów (rozluźnić piasków).

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

3.11. Obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowali:





















































MIEJSCOWOŚĆ : Łeba
 OBIEKT : Ścieżka rowerowa
 NR UMOWY : 39/17

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100							
OTWÓR NR 1 Rzędna ~ 0,4 m n.p.m.							
0	Pd//Nmp	0,6	Piasek drobny przewarstwiony namulem piaszczystym, brązowy	I	▼▼ 0,6	w	szg
1	Pd		Piasek drobny, szary	I		nw	szg
2		2,5					
3							
OTWÓR NR 2 Rzędna ~ 0,4 m n.p.m.							
0	Gb	0,7	Gleba, brunatna		▼▼ 0,6 0,7		
1	Pd		Piasek drobny, szary	I		nw	szg
2		2,5					
3							
OTWÓR NR 3 Rzędna ~ 0,2 m n.p.m.							
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna		▼▼ 0,4	w	szg
1	Pd		Piasek drobny, szary	I		nw	szg
2		2,5					
3							
OTWÓR NR 4 Rzędna ~ 0,2 m n.p.m.							
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna		▼▼ 0,4	w	szg
1	Pd		Piasek drobny, szary	I		nw	szg
2		2,5					
3							
OTWÓR NR 5 Rzędna ~ 0,8 m n.p.m.							
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna	I	▼▼ 0,4	w	szg
1	Pd//G	1,0	Piasek drobny przewarstwiony gliną, ciemnobrązowy				
2							
3	Pd		Piasek drobny, szary	I		nw	szg
4							
5		5,0					

MIEJSCOWOŚĆ : Łeba
 OBIEKT : Ścieżka rowerowa
 NR UMOWY : 39/17

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100							
OTWÓR NR 6 Rzędna ~ 1,1 m n.p.m.							
0	Gb	0,1	Gleba, brunatna				
1	NN(Pd, gruz)	1,6	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, gruz), brązowy		1,3		
2	Pd	2,5	Piasek drobny, szary	I	1,6	nw	szg
3							
OTWÓR NR 7 Rzędna ~ 1,1 m n.p.m.							
0	Gb	0,3	Gleba, brunatna				
1	NN(PdH, Pd,gruz)	1,3	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek średni, gruz), ciemnobrązowy		1,3		
2	Pd	2,5	Piasek drobny, szary	I		nw	szg
3							
OTWÓR NR 8 Rzędna ~ 1,3 m n.p.m.							
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna				
1	NN(PdH, Ps,gruz)	1,4	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny, piasek średni, gruz), brązowy	II	1,5	w	szg
2	PdH	1,9	Piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy	I		nw	szg
3	Pd	2,5	Piasek drobny, szary				
OTWÓR NR 9 Rzędna ~ 1,1 m n.p.m.							
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna	II		w	szg
1	PdH	1,3	Piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy		1,3		
2	Pd	2,5	Piasek drobny, szary	I		nw	szg
3							
OTWÓR NR 10 Rzędna ~ 1,2 m n.p.m.							
0	Gb	0,2	Gleba, brunatna	II		w	szg
1	PdH	1,2	Piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy		1,4	w	szg
2	Pd	2,5	Piasek drobny, szary	I		nw	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 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
 NN	Nasyp niekontrolowany	 ΠpH	Pył piaszczysty próchniczny
 NB	Nasyp budowlany	 PgH	Piasek gliniasty próchniczny
 T	Torf	 PπH	Piasek pylasty próchniczny
 Kj	Kreda jeziorna	 PdH	Piasek drobny próchniczny
 Nmg	Namuł gliniasty	 PsH	Piasek średni próchniczny
 Nmp	Namuł piaszczysty	 Iπ	Ił pylasty
 GπzH	Gлина pylasta zwięzła próchniczna	 I	Ił
 GzH	Gлина zwięzła próchniczna	 Ip	Ił piaszczysty
 GpzH	Gлина piaszczysta zwięzła próchniczna	 Π	Pył
 GπH	Gлина pylasta próchniczna	 Πp	Pył piaszczysty
 GH	Gлина próchniczna	 Gπz	Gлина pylasta zwięzła
 GpH	Gлина piaszczysta próchniczna	 Gz	Gлина zwięzła
 Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła	 Gπ	Gлина pylasta
 G	Gлина	 Gp	Gлина piaszczysta
 Pg	Piasek gliniasty	 Pog	Pospółka gliniasta
 Żg	Żwir gliniasty	 Pπ	Piasek pylasty
 Pd	Piasek drobny	 Ps	Piasek średni
 Pr	Piasek gruby	 Po	Pospółka
 Ż	Żwir	 Bw	Burowęgiel (miocen)
K	Kamienie		
H	Części organiczne		
H1÷H10	Stopień humifikacji torfów wg skali L. von Posta		

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

Miejscowość: Łeba
Obiekt: Ścieżka rowerowa
Nr umowy: 39/17

Nr w-wy geo- techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I_p	W_n [%]	ρ [t/m ³]	Φ_u [o]	C_u [kPa]	$M_o^{*)}$ [kPa]
I	$X^{(n)}$	0,40	18,0/28,0	1,70/1,85	29,2	0	45000
	γ_m	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10
II	$X^{(n)}$	0,50	16,0/24,0	1,75/1,90	30,4	0	62000
	γ_m	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa