

2.3 OPINIA GEOTECHNICZNA

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu drogowego w obszarze ulicy Majkowskiego w miejscowości Lębork

GINA
Lębork
POWIAT
lęborski

Autorzy opracowania:

mgr inż. Marcin Sylka
członek POLSKIEGO KOMITETU GEOTECHNIKÓW

Zleceniodawca:

Pracownia Projektowa „SKONCEPT”
Danuta Seroka
ul. Szenwalda 11/1
77-100 Bytów

Tomasz Oktaba
Upr. Geolog. MOŚZNiL nr VII-1237

Bytów, czerwiec 2016 r.

Spis treści

1.	Wstęp	2
2.	Zakres wykonanych prac.....	3
3.	Charakterystyka inwestycji	4
4.	Położenie, geomorfologia terenu oraz warunki hydrogeologiczne i geologiczne.	4
5.	Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne	4
6.	Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych.....	6
7.	Wnioski i zalecenia	6

Spis załączników

Załącznik nr 1	<i>Mapa lokalizacyjno-wysokościowa w skali 1:500 (Lokalizacja badań terenowych)</i>
Załącznik nr 2	<i>Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych</i>
Załącznik nr 3	<i>Przekroje geotechniczne. Objaśnienia</i>

1. Wstęp

Na zlecenie **Pracowni Projektowej „SKONCEPT”** z siedzibą pod adresem: 77-100 Bytów, ul. Szenwalda 11/1 wykonano niniejszą dokumentację tj. OPINIĘ GEOTECHNICZNA *określającą warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu drogowego w obszarze ulicy Majkowskiego w miejscowości Lębork*,

1.1 Podstawa opracowania

Opinię wykonano w oparciu o:

a. Materiały przekazane przez Zleceniodawcę, tj.:

- *MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH* (obiekt: dz. 23/24 ul. Majkowskiego; obręb: 0010) sporządzona na podstawie kopii mapy zasadniczej oraz pomiaru uzupełniającego w maju 2016 r.;

b. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/;

c. Polskie Normy, takie jak:

- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe
- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole i jednostki miar
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

d. Literaturę:

- Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001.

1.2 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża, określenie geotechnicznych warunków posadowienia oraz opracowanie zaleceń dotyczących projektu drogowego w zakresie przedmiotowej inwestycji.

2. Zakres wykonanych prac

Prace geodezyjne i pomiarowe

Miejsca punktów badawczych wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na dostarczonej przez Zleceniodawcę MAPIE DO CELÓW PROJEKTOWYCH.

Rzędne wysokościowe wylotów otworów określono na podstawie niwelacji technicznej poprzez dowiązanie do punktu o znanej rzędnej, zidentyfikowanego w terenie i pokazanego na Mapie lokalizacyjno-wysokościowej w *Załączniku 1* (oznaczonego symbolem Rp1).

Prace geotechniczne i badania terenowe

Zakres prac ustalono ze Zleceniodawcą.

Prace terenowe wykonano w dniu: 10.06.2016 r.

W wyznaczonych miejscach wykonano systemem okrętym, ręcznie (sprzętem wiertniczym firmy Eijkelkamp) 2 rurowane i 2 nierurowane otwory geotechniczne o głębokościach od 2.0 m p.p.t. do 4.0 m p.p.t. Łączny metraż wiercenia wyniósł 13.0 mb.

Lokalizację punktów badawczych pokazano na Mapie lokalizacyjno-wysokościowej badań terenowych (*Załącznik 1*) oraz w *Tablicy 1*.

Tablica 1

LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH

Nr punktu badawczego	Współrzędne otworu		Rzędne otworów	Głębokość wiercenia
	Y'2000	X'2000	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]
1	6485105.5	6044738.5	26.54	4.0
2	6485196.9	6044838.4	25.83	3.5
3	6485260.1	6044923.7	23.18	3.5
4	6485274.9	6044942.1	20.87	2.0
Łącznie:				13.0

Profile analityczne wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono w *Załączniku 2*.

Prace kameralne

W ramach prac kameralnych opracowano:

- Mapę lokalizacyjno – wysokościową badań terenowych (1:500), na której oznaczono miejsca wykonanych otworów geotechnicznych, linie i numery przekrojów geotechnicznych oraz punkt dowiązania do pomiarów geodezyjnych (*Załącznik nr 1*);
- Profile analityczne w postaci kart otworów geotechnicznych (*Załącznik nr 2*);

- Opis tekstowy: charakterystyki inwestycji, geomorfologii i budowy geologicznej, budowy geotechnicznej i warunków gruntowo-wodnych terenu objętego inwestycją;
- Przekroje geotechniczne, na których oznaczono: rzędne otworów badawczych, rodzaje i stany gruntów, występowanie wód gruntowych i graficzny podział na warstwy geotechniczne (*Załącznik nr 3*);
- Opis tekstowy wydzielonych warstw geotechnicznych;
- Tabelę wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych;
- Wnioski i zalecenia dla projektu drogowego i warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego w obszarze projektowanej drogi.

3. Charakterystyka inwestycji

Charakterystyka inwestycji polegać będzie na budowie drogi w obszarze ulicy Majkowskiego w miejscowości Lębork. Szczegółowe informacje na temat charakterystyki inwestycji podejmowane będą na etapie projektowania.

4. Położenie, geomorfologia terenu oraz warunki hydrogeologiczne i geologiczne.

Teren obejmujący inwestycję, tj. ulicę Majkowskiego w Lęborku położony jest w Gminie Lębork, w województwie pomorskim, powiecie lęborskim.

Pod względem geomorfologicznym (wg regionalizacji fizyczno-geograficznej Kondrackiego) teren obejmujący badania położony jest na Pojezierzu Kaszubskim, mezoregionie fizyczno-geograficznym należącym do makroregionu Pojezierze Południowopomorskie w podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie, prowincji Niziu Środkowoeuropejskiego.

Teren objęty inwestycją obejmuje rzędne od około 0.2 m n.p.m. do około 0.4 m n.p.m.

W obszarze badań stwierdzono zaleganie czwartorzędowych utworów wieku holocenijskiego w postaci gruntów organicznych i gruntów antropogenicznych oraz wieku plejstocenijskiego w głębszych strefach podłoża. Plejstocenijskie utwory wykształcone są, jako grunty niespoiste. Warstwa gruntów pochodzenia plejstocenijskiego zalega do głębokości wykonanych wierceń. Wg Centralnej Bazy Danych Geologicznych litologia terenu określana jest, jako piaski i żwiry sandrowe pochodzące z okresu Zlodowacenia północnopolskiego, co potwierdziły wyniki rozpoznania podłoża do głębokości 4 m p.p.t.

5. Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne

Generalnie podłoże w obszarze przedmiotowej inwestycji budują grunty antropogeniczne tj. grunty nasypowe oraz poniżej grunty niespoiste i lokalnie grunty organiczne. Szczegółową budowę geotechniczną podłoża wraz ze stanami tych gruntów przedstawiono na profilach wierceń (*Załącznik 2*) oraz na przekrojach geotechnicznych (*Załącznik 4*).

Obecność wody gruntowej w podłożu została stwierdzona w północnej części terenu objętego inwestycją w postaci sączeń w gruntach mało spoistych, w postaci napiętego zwierciadła poniżej warstw gruntów mało spoistych oraz w postaci swobodnego zwierciadła w gruntach niespoistych.

W obszarze przedmiotowej działki stwierdzono obecności wody gruntowej w podłożu w postaci sączeń w gruntach organicznych oraz wody gruntowej o napiętym zwierciadle poniżej gruntów organicznych. Ustabilizowany poziom wody gruntowej znajduje się na rzędnej około 20.7 m n.p.m. Poziom zwierciadła wody gruntowej może ulegać wahaniom ± 0.5 m.

Grunt budujący całe podłożę w obszarze wierceń należy ocenić, jako wilgotny lub mokry w gruntach organicznych i nawodniony poniżej zwierciadła wody gruntowej w gruntach niespoistych.

Wydzielono trzy podstawowe warstwy geotechniczne, tj.:

WARSTWA GEOTECHNICZNA „nN”

Warstwa ta obejmuje grunty antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych zbudowanych z gruntów niespoistych oraz dużej ilości cegły, gruzu i kamieni.

Stopień zagęszczenia dla niespoistych gruntów tej warstwy ustala się umownie, jako $I_D=0.60$ zwracając jednocześnie uwagę na mocno niekontrolowanych charakter gruntów tej warstwy.

WARSTWA GEOTECHNICZNA I

Warstwa ta obejmuje grunty organiczne wykształcone generalnie, jako torfy średnio rozłożone (H₃-H₅ w skali v. Posta).

WARSTWA GEOTECHNICZNA II

Warstwa ta obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych.

Ze względu na zmienny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na trzy podwarstwy:

- A. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.55$;
- B. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.60$;
- C. grunty średniozagęszczone na pograniczu zagęszczonych, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.67$;

6. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw zostały określono „metodą B” (według PN-81 B-03020) na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrem I_D oraz I_L wyznaczonym „metodą C” (według PN-81 B-03020) na podstawie praktycznych doświadczeń wykonawcy badań geotechnicznych.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych podano w *Tablicy 2*.

Tablica 2
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WARSTWA GEOTECHNICZNA	STAN GRUNTU			WILGOTNOŚĆ NATURALNA	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	Parametry wytrzymałościowe		MODUŁ ODKSZTAŁCENIA				
	I_L	I_D	W_n			SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.		E_o			
										ρ	C_u	ϕ_u
										[%]	[g/cm ³]	[kPa]
nN	-	-	0.60	-	-	-	-	-				
I	-	-	-	300 ^(w)	1.30 ^(w)	-	-	0.3 ^(w)				
II	A	-	0.55	15.8/23.8 ⁽ⁿ⁾	1.76/1.91 ⁽ⁿ⁾	1.7 ^(w)	32.5 ^(w)	51.0 ⁽ⁿ⁾				
	B	-	0.60	15.4/23.3 ⁽ⁿ⁾	1.92/1.93 ⁽ⁿ⁾	1.8 ^(w)	32.7 ^(w)	55.0 ⁽ⁿ⁾				
	C	-	0.67	15.0/23.0 ⁽ⁿ⁾	1.80/1.95 ⁽ⁿ⁾	2.0 ^(w)	33.0 ^(w)	60.5 ⁽ⁿ⁾				

^(w) – parametr określony metodą B i C, według Z. Wiłun: *Zarys Geotechniki*, WKiŁ 2001

⁽ⁿ⁾ – parametr określony metodą B i C, według PN-81 B-03020

x/x – parametr gruntu wilgotnego/mokrego lub nawodnionego

Podział na warstwy i parametry geotechniczne, wykonano w oparciu o normy PN-B-04452/2002, PN-B-03020:1981 i PN-B-02480:1986 oraz Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001.

7. Wnioski i zalecenia

7.1 W obszarze zbadanego podłoża zaobserwowano:

- warstwy gruntów słabonośnych pochodzenia organicznego w północnej części zbadanego obszaru;
- wodę gruntową w zbadanym podłożu (patrz pkt. 5)
- warstwy gruntów nasypowych (antropogenicznych).

7.2 Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego

W świetle przekazanych przez Inwestora wstępnych zamierzeń inwestycyjnych (pkt. 3) oraz na podstawie uzyskanych wyników badań geotechnicznych i ich interpretacji (pkt. 5 i 6) – „geotechniczne warunki posadowienia” dla omawianego terenu ustala się, jako „złożone” (wg *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463*) i proponuje się przyjąć „I-szą lub II-gą kategorię geotechniczną”.

7.3 Ocena warunków gruntowo-wodnych w obszarze inwestycji

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują niekorzystne warunki gruntowo-wodne ze względu na występowanie w podłożu gruntów antropogenicznych, które zaleca się usunąć z poziomu posadowienia projektowanej drogi lub zastosować dodatkowe zabiegi eliminujące nierównomierny charakter gruntów antropogenicznych. Warstwę geotechniczną nN i I należy traktować, jako nienośną natomiast warstwę II jako nośną. Ostateczną decyzję o przydatności w/w warstw do realizacji zadania podejmie Konstruktor lub Projektant na etapie projektowania w zależności od przyjętej technologii i projektowanych obciążeń.

Charakterystyka gruntów antropogenicznych

W trakcie wykonywania badań geotechnicznych stwierdzono w podłożu charakterystyczne dla składowisk odpady stałe tj. duże ilości gruzu, cegły, szlaki (produkt odpadowy procesów hutniczych) oraz porcelany, ceramiki itp. Z wyjątkiem powierzchniowych stref w podłożu nie stwierdzono śmieci, czy odpadków biodegradowalnych mogących uwalniać gazy w trakcie rozkładu.

7.4 Głębokość przemarzania dla tego rejonu kraju wynosi 1.0 m.

7.5 Wysadzinowość gruntów:

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 11 maja 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* stwierdzono w trakcie badań:

- grunty organiczne (warstwa geotechniczna I) uznaje się za **grunty bardzo wysadzinowe**;
- grunty niespoiste (warstwa geotechniczna II) uznaje się za **grunty niewysadzinowe**.

7.6 Określenie grupy nośności podłoża:

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 11 maja 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* stwierdzono na podstawie badań proponuje się przyjąć dla całego podłoża w obszarze inwestycji **grupę nośności podłoża G4**.

7.7 Do obliczeń należy przyjmować wartości parametrów geotechnicznych zamieszczonych w Tablicy 2, przy czym należy mieć na uwadze punktowy

charakter badań i możliwość wystąpienia lokalnie odmiennych warunków gruntowo-wodnych. Z tego względu zaleca się prace ziemne monitorować pod okiem uprawnionego geologa lub geotechnika na etapie wykonawstwa.

O szerokości i głębokości posadowienia elementów projektowanej drogi, przyjętych wartościach dopuszczalnych obciążeń i osiadań, stabilizacji i wzmacniania podłoża, kontroli zagęszczenia podłoża, ... itd. - decyduje projektant.

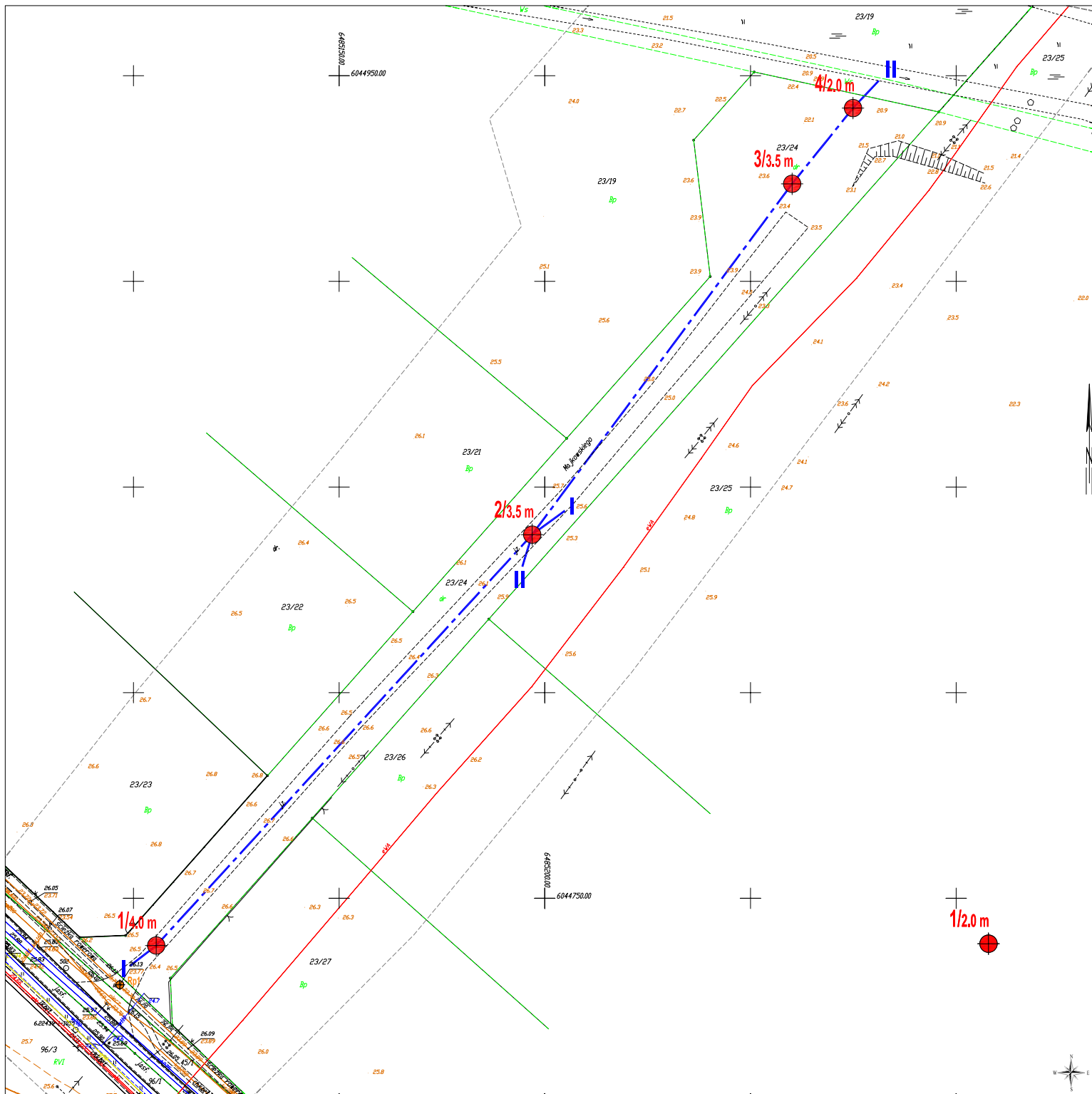
OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu drogowego w obszarze ulicy Majkowskiego w miejscowości Lębork

GMINA
Lębork
POWIAT
lęborski

Załącznik nr 1

Mapa lokalizacyjno-wysokościowa w skali 1:500
(Lokalizacja badań terenowych)



LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH

Nr punktu badawczego	Współrzędne otworu Y ²⁰⁰⁰ X ²⁰⁰⁰	Rzędna otworów [m n.p.m.]	Głębokość wierceń [m p.p.l.]
1	6485105.5 6044738.5	26.54	4.0
2	6485196.9 6044838.4	25.83	3.5
3	6485260.1 6044933.7	23.18	3.5
4	6485274.9 6044942.1	20.87	2.0
Średnia:		23.0	3.0

Legenda:

- otwór geotechniczny (o otworze 100-150)
- profil geotechniczny
- reper roboczy

Mapa
sytuacyjno-wysokościowa
badań terenowych
(skala 1:500)

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu drogowego w obszarze ulicy Majkowskiego w miejscowości Lębork

GMINA
Lębork
POWIAT
lęborski

Załącznik nr 2

***Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
(Załącznik 2.1-2.4)***

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.1

Profil numer 1

X: 6485105.50
Y: 6044738.50

Rejon: ul. Majkowskiego
Miejscowość: Lębork
Gmina: Lębork
Powiat: lęborski

Zleceniodawca: Pracownia Projektowa „SKONCEPT”
Wiercenie: MS-GEOtechnika
Nadzór geologiczny: T. Oktaba
Kierownik otworu: mgr inż. M. Sylka

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 26.54 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-06-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp	-1.0	0.90		Szlaka, czarna zmielona z kawałkami cegły	Szl+c	nN		
			-2.0			Piasek drobny, ciemnobrązowy z kamieniami, kawałkami cegły i gruzu	Pd+K+c	IIb	w	szg
		Czwartorzęd Czwartorzęd	-3.0	2.45		Piasek drobny, jasnożółto-brązowy	Pd	IIc		szg/zg
			-4.0	4.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.2

Profil numer 2

X: 6485196.90
Y: 6044838.40

Rejon: ul. Majkowskiego
Miejscowość: Lębork
Gmina: Lębork
Powiat: lęborski

Zleceniodawca: Pracownia Projektowa „SKONCEPT”
Wiercenie: MS-GEOTECHNIKA
Nadzór geologiczny: T. Oktaba
Kierownik otworu: mgr inż. M. Sylka

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 25.83 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-06-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp	-1.0	0.70		Piasek drobny, ciemnobrunatnobrązowy z kamieniami i kawałkami cegły	Pd+K+c	nN	w	szg
			-2.0			Piasek drobny, brązowy z kamieniami, kawałkami cegły, porcelany i szkła przewarstwiony szlaką	Pd+K+c//Szl			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	-3.0	3.10		Piasek drobny, jasnożółto-brązowy	Pd	Ilc		szg/zg
				3.50						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.3

Profil numer 3

X: 6485260.10
Y: 6044923.70

Rejon: ul. Majkowskiego
Miejscowość: Lębork
Gmina: Lębork
Powiat: lęborski

Zleceniodawca: Pracownia Projektowa „SKONCEPT”
Wiercenie: MS-GEOTECHNIKA
Nadzór geologiczny: T. Oktaba
Kierownik otworu: mgr inż. M. Sylka

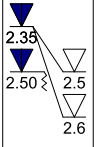
System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 23.18 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-06-10

Wiercenie	Grębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany Nasypany	1.0			Piasek drobny, brązowy z kamieniami, kawałkami cegły i gruzu	Pd+K+c	nN	w	szg
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.45	Torf, brunatny	T	I	w/m	-
					2.55	Torf, brunatny			m	
					2.65	Piasek drobny, szary		IIa		
			3.0		2.90	Piasek drobny, szary	Pd	IIb	nw	szg
					3.50					



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.4

Profil numer 4

X: 6485274.90
Y: 6044942.10

Rejon: ul. Majkowskiego
Miejscowość: Lębork
Gmina: Lębork
Powiat: lęborski

Zleceniodawca: Pracownia Projektowa „SKONCEPT”
Wiercenie: MS-GEOtechnika
Nadzór geologiczny: T. Oktaba
Kierownik otworu: mgr inż. M. Sylka

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 20.87 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-06-10

Wiercenie	Grębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	0.20			Torf, brunatny			T	I	m	-
	0.8	Czwartorzęd	-1.0	Piasek drobny, szary	0.80			IIa		
		Czwartorzęd	-1.20	Piasek drobny, szary	1.20		Pd		nw	szg
			-2.0		2.00					

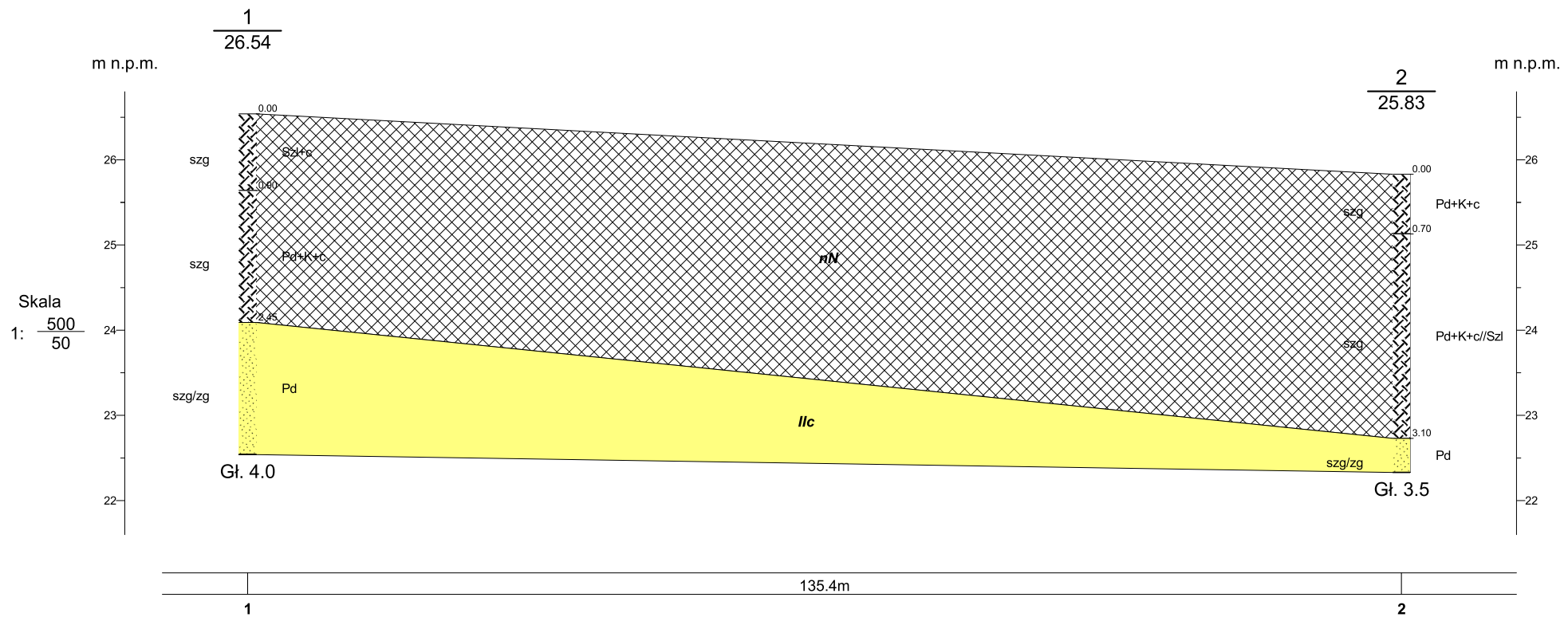
OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu drogowego w obszarze ulicy Majkowskiego w miejscowości Lębork

GMINA
Lębork
POWIAT
łęborski

Załącznik nr 3

Przekroje geotechniczne. Objaśnienia
(Załącznik 3.1-3.3)

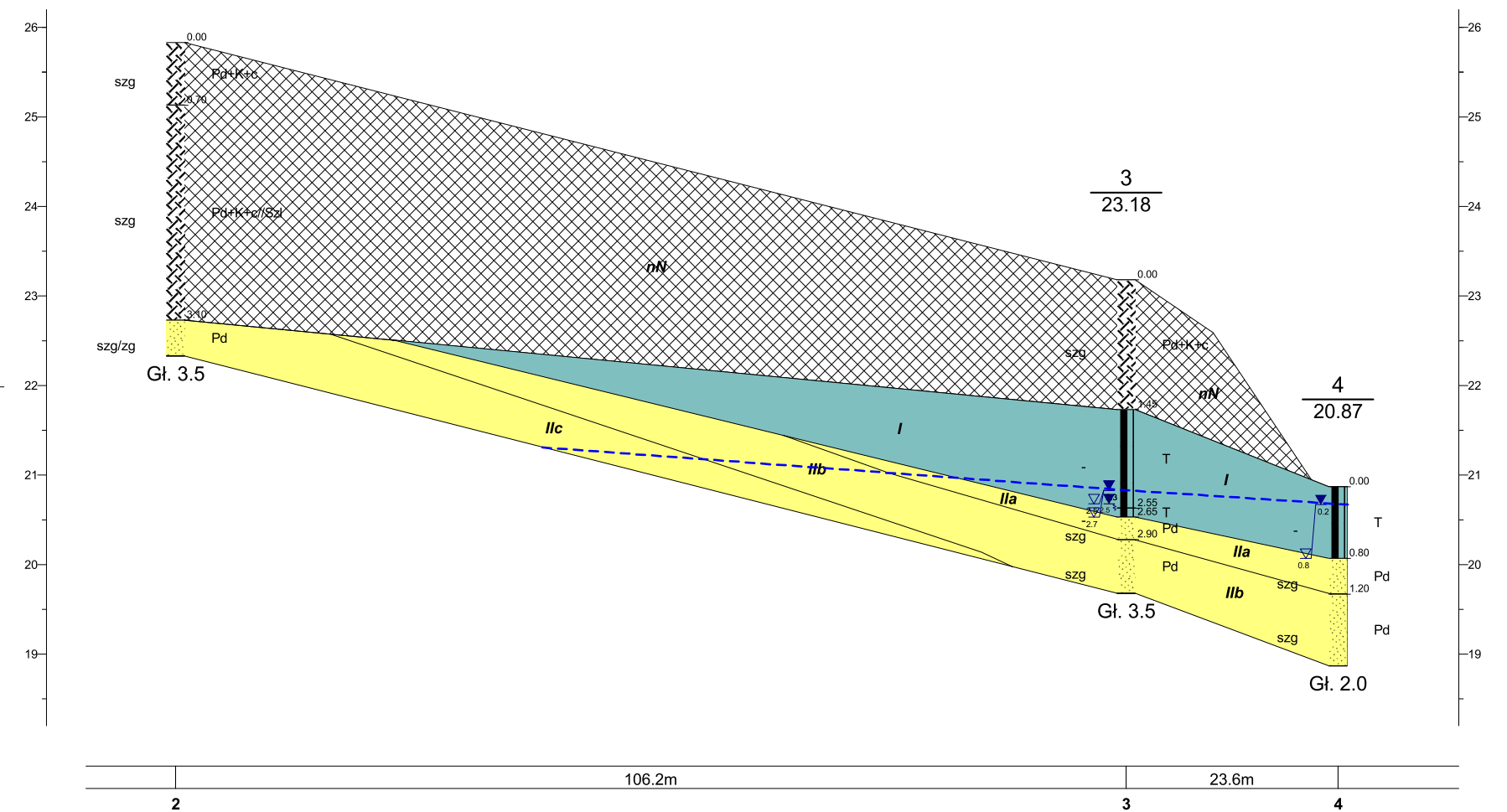



ms.geo		MS-GEOtechnika ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów		Zał.Nr 3.1
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I
Weryfikował	27.06.2016	mgr inż. M. Sylka		
	29.06.2016	T. Oktaba		Skala 1: 500/50

2
25.83
m n.p.m.

m n.p.m.

Skala
1: $\frac{500}{50}$



			MS-GEOtechnika ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów		Zał.Nr 3.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II	
Opracował	27.06.2016	mgr inż. M. Sylka			
Weryfikował	29.06.2016	T. Oktaba			
					Skala 1: $\frac{500}{50}$

Objaśnienia

do symboli użytych na przekrojach geotechnicznych

Symbole gruntu

GbH	gleba próchnicza (humusowa)
PdH	piasek drobny próchniczny (humusowy)
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
Pπ	piasek pylasty
K	kamienie
T	torf
Ż	żwir
Pg	piasek gliniasty

Konsystencja (gruntu spositego)

mpl	miękkoplastyczna
pl	plastyczna
tpl	twardoplastyczna

Zagęszczenie (gruntu niespositego)

In	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony

Pozostałe symbole

//	przewarstwienie
/	na pograniczu
+	domieszka

$\frac{\text{Otw.1}}{0,50}$ $\frac{\text{numer otworu}}{\text{rzędna wylotu otworu}}$

IIA warstwa gruntu naturalnego - nr warstwy (**II**) i podwarstwy (**A**) geotechnicznej

● pobrana próba gruntu (NW) do uzupełniających badań makroskopowych

0.26 stopień plastyczności określony na podstawie uzupełniających makroskopowych badań prób NW gruntu przy użyciu Ścinaki obrotowej SO-1 (TV)

Zwierciadło wody gruntowej

▼ _z	sączenie wody
▽	nawiercone zwierciadło wód gruntowych
▼	ustabilizowane zwierciadło wód gruntowych

Wilgotność gruntu

w	wilgotny
w/m	wilgotny na pograniczu mokrego
m	mokry
m/nw	mokry na pograniczu nawodnionego
nw	nawodniony