

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne
mgr inż. Daniel Kochanowski

ul. Kilińskiego 12,
82-300 Elbląg
tel. 603-483-575
email: epg.elblag@wp.pl
www.epgelblag.republika.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

**Ścieżka rowerowa „Łynostrada”
na odcinku Knopin - Swobodna**

Opracowali:

mgr inż. Daniel Kochanowski
(Upr. XI-058/POM, XII-032/POM)

mgr Krzysztof Zieliński
(Upr. CUG Nr 070874)

Elbląg, wrzesień, 2017

SPIS TREŚCI

A. TEKST

B. ZAŁĄCZNIKI:

1. Lokalizacja terenu badań
2. Mapa Dokumentacyjna
3. Profile analityczne otworów badawczych
4. Parametry geotechniczne gruntu
5. Objasnienia

I WSTĘP

Dokumentację niniejszą opracowano w celu wstępnego rozpoznania budowy geologicznej do projektowania ścieżki rowerowej „Łynostrada” na odcinku Knopin - Swobodna. Lokalizację terenu badań przedstawiono na Zał. Nr 1.

Podstawa prawna opracowania: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, w oparciu o Polskie Normy:

- PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-81/B03020 Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania ogólne
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

W celu rozpoznania podłoża odwiercono 13 otworów badawczych o głębokości 2,0 m. Lokalizację wykonanych otworów badawczych podano na Mapie Dokumentacyjnej – Zał. Nr 2.

II BUDOWA GEOLOGICZNA

Oceny przydatności podłoża gruntowego dla celów budowlanych dokonano zgodnie z wymogami Normy PN-81/B-03020 „Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Uwzględniając warunki stratygraficzno -genetyczne i wymogi powyższej Normy dokonano wstępnego podziału podłoża na warstwy geotechniczne, przyjmując za parametr wiodący dla występujących w podłożu gruntów niespoistych (sypkich) stopień zagęszczenia I_D , zaś dla gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L . Parametry wytrzymałościowe gruntu określono na podstawie korelacji z cechą wiodącą, zgodnie z metodą B (w rozumieniu Normy PN-81/B-03020).

Ze względu na stopień konsolidacji grunty spoiste zaliczono do grupy B – jako grunty morenowe nieskonsolidowane.

WARSTWA I

Wierzchnią warstwę stanowią gleba, piasek próchniczny oraz piasek gliniasty próchniczny.

WARSTWA II a

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,50$.

WARSTWA II b

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków średnich. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,45$.

WARSTWA II c

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych pospółek. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,40$.

WARSTWA III

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci pyłów piaszczystych oraz piasków gliniastych w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,25$.

Warunki hydrogeologiczne

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej.

Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

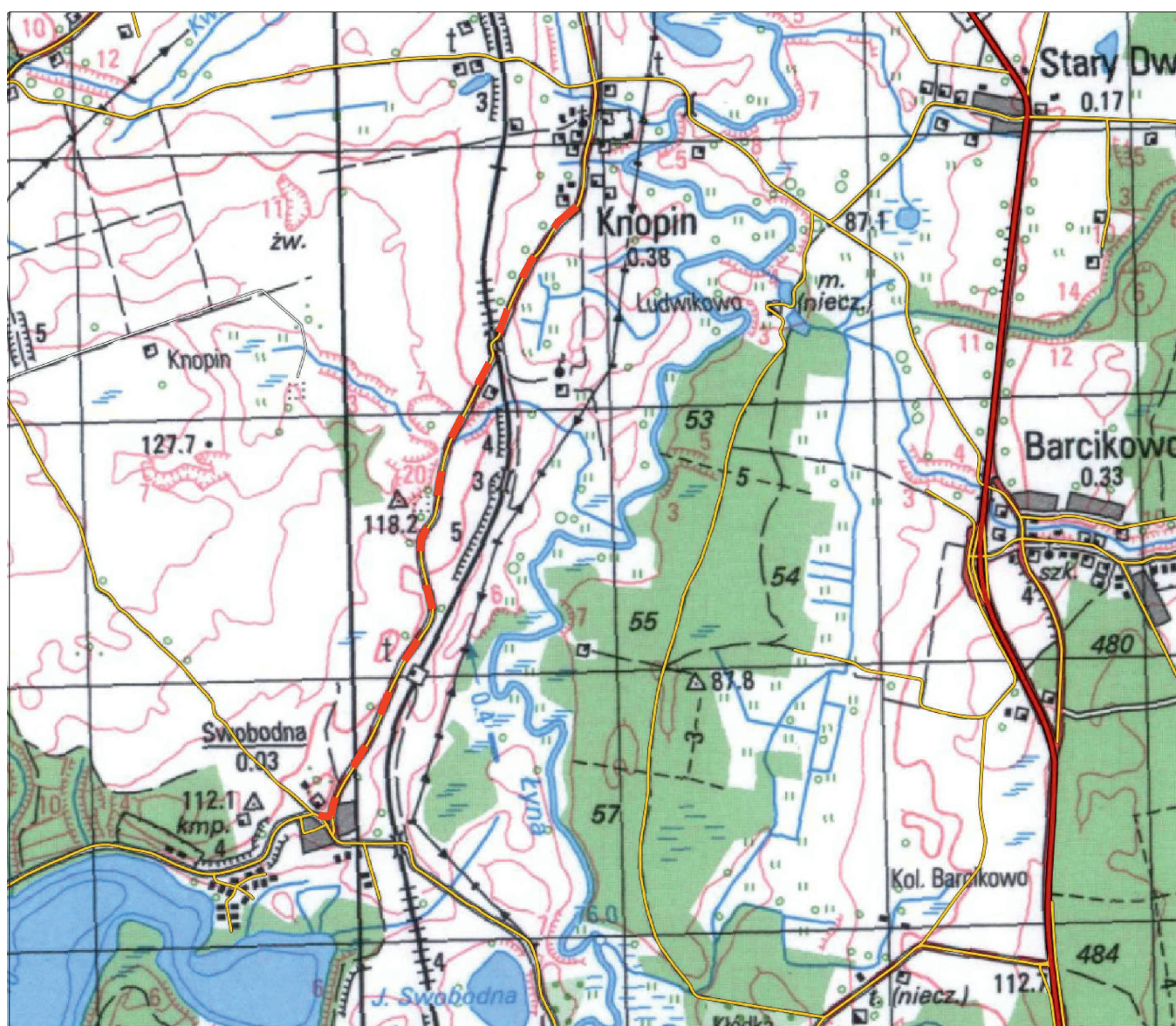
Nr punktu	Śączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięcie zwierciadło	
			Nawiercone	Ustabilizowane
2			1,20	0,90

Budowę geologiczną omawianego terenu wraz z podziałem podłoża na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych - Zał. Nr 3 oraz na przekrojach geotechnicznych –Zał. Nr 4.

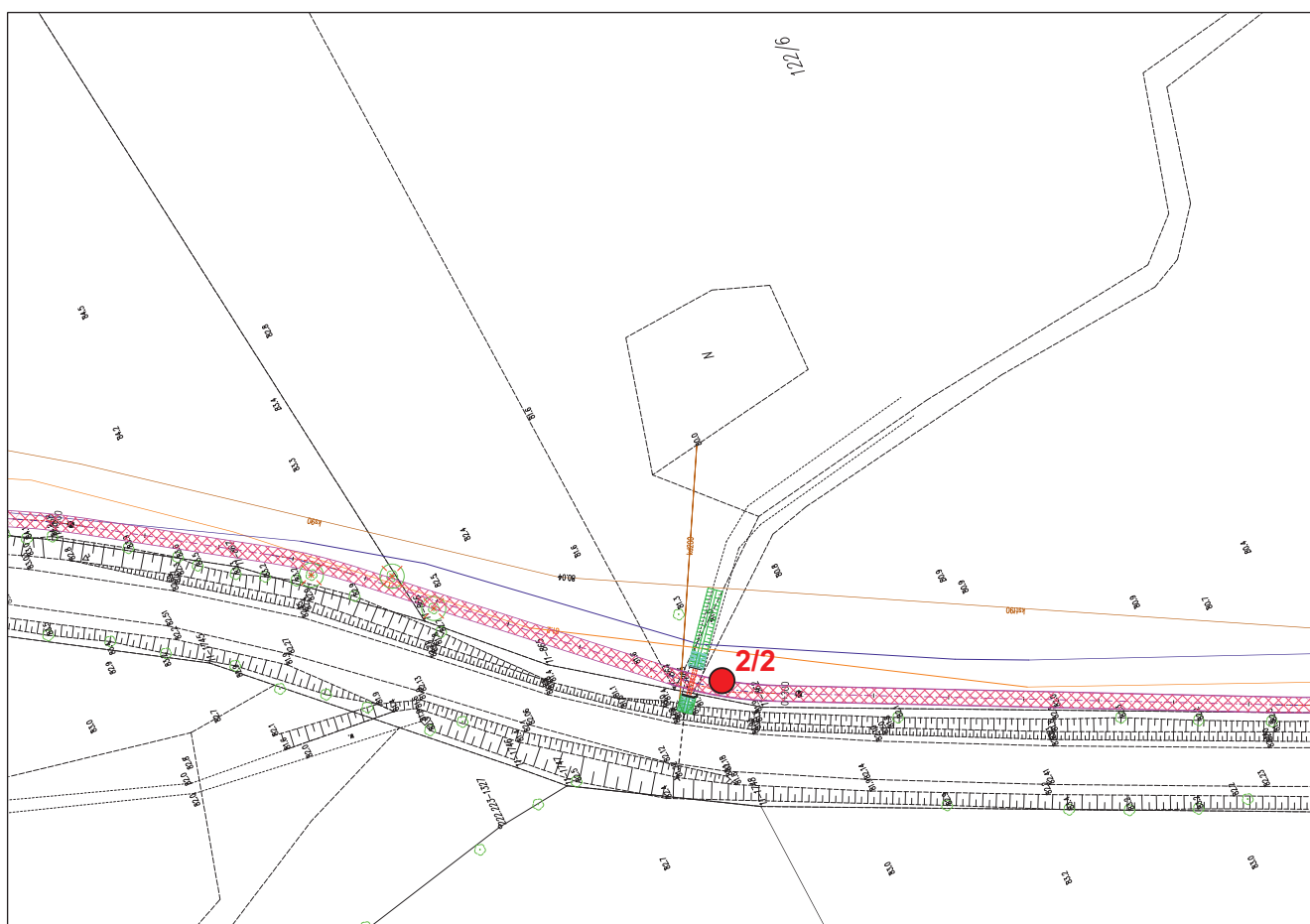
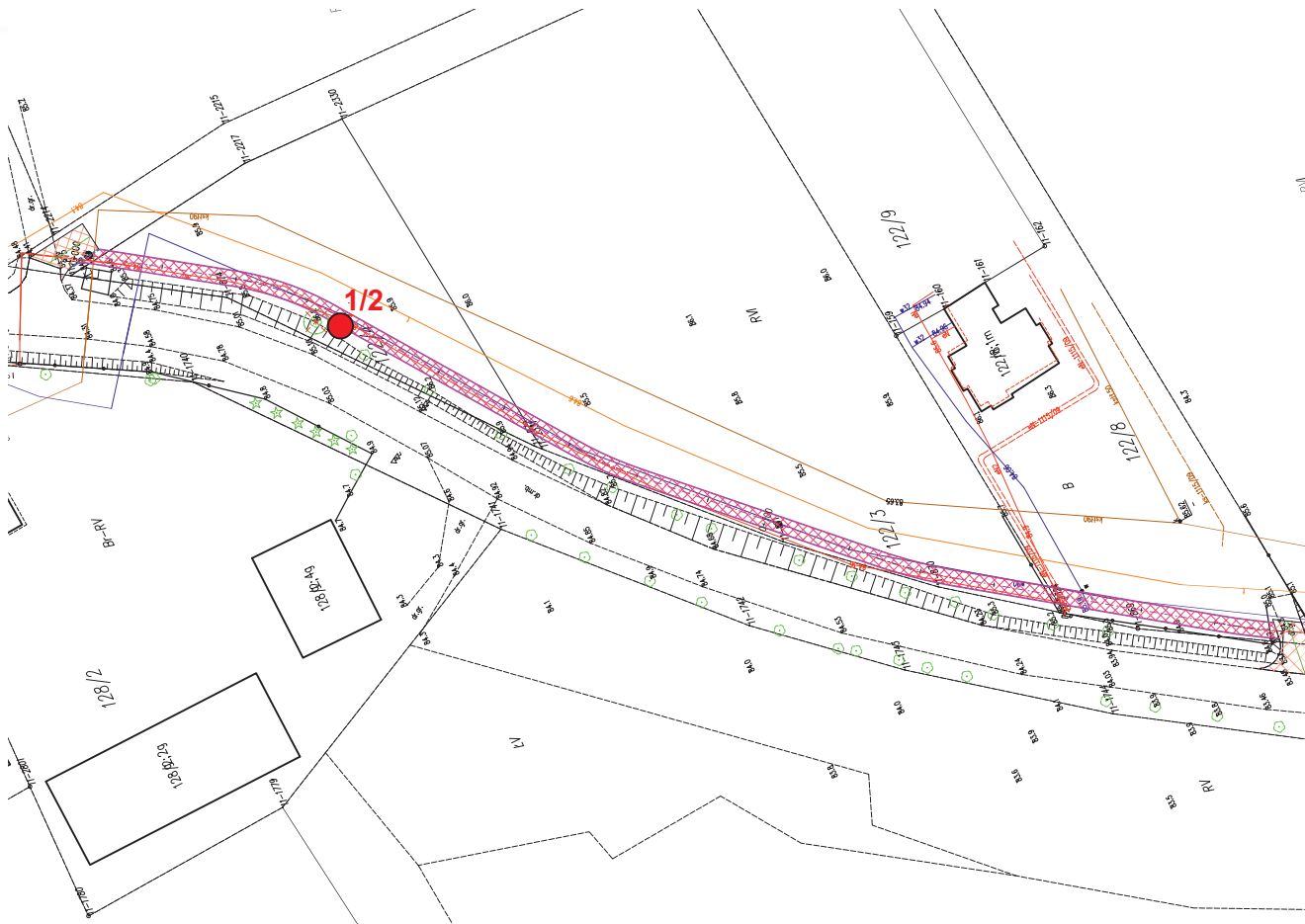
III WNIOSKI

1. W podłożu opisywanego terenu panują:
 - dobre warunki wodne w pobliżu otworów nr 1 i od 3 do 13
 - przeciętne warunki wodne w pobliżu otworu nr 2
2. Grunty nośne stanowią:
 - średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa nr II a)
 - średnio zagęszczone piaski średnie (warstwa nr II b)
 - średnio zagęszczone pospółki (warstwa nr II c)
 - pyły piaszczyste oraz piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym (warstwa nr III c)
3. Grunty słabonośne stanowią:
 - grunty próchniczne (warstwa nr I)
4. Prace ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem geologa.
5. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej Nr III są gruntami wysadzinowymi.
6. Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli Zał. 4.
7. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt.
8. Nośność podłoża gruntowego oraz technologię prowadzenia robót ziemnych ustali projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geotechnicznych.

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ



— — — teren objęty badaniami



Skala 1 : 1000

Objaśnienia:

● **2/6** lokalizacja otworu
badawczego /
głębokość otworu

— linia przekroju
geotechnicznego

Elbląskie
Przedsiębiorstwo Geologiczne
mgr inż. Daniel Kochanowski
82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4

Rodzaj opracowania:

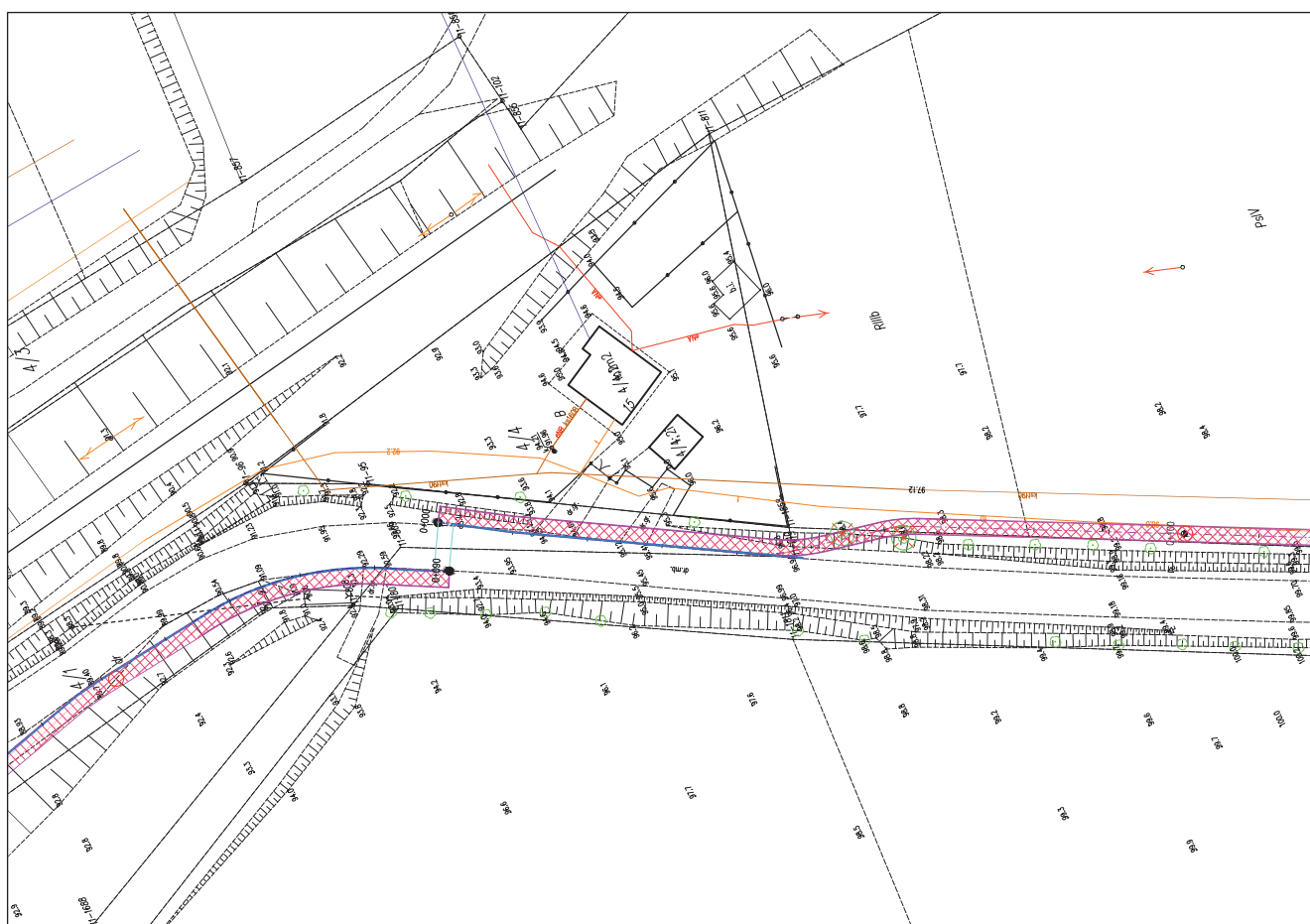
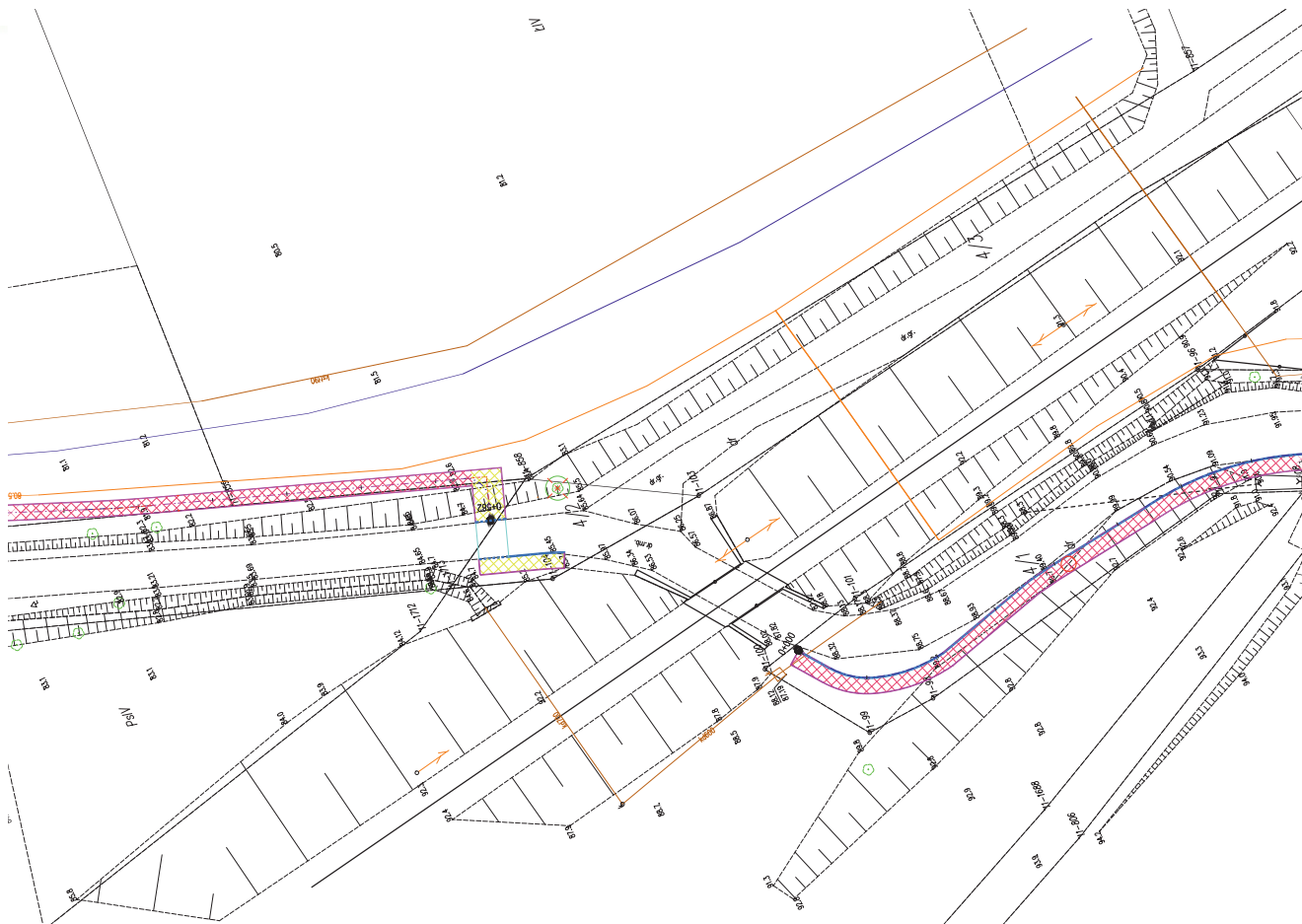
OPINIA GEOTECHNICZNA

Opracowali:
mgr Krzysztof Zieliński
Upr. CUG Nr: 070874
mgr inż. Daniel Kochanowski

**Ścieżka rowerowa „Łynostrada”
na odcinku Knopin - Swobodna**

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2.1



Skala 1 : 1000

Objaśnienia:

● **2/6** lokalizacja otworu
badawczego /
głębokość otworu

— linia przekroju
geotechnicznego

Elbląskie
Przedsiębiorstwo Geologiczne
mgr inż. Daniel Kochanowski
82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4

Rodzaj opracowania:

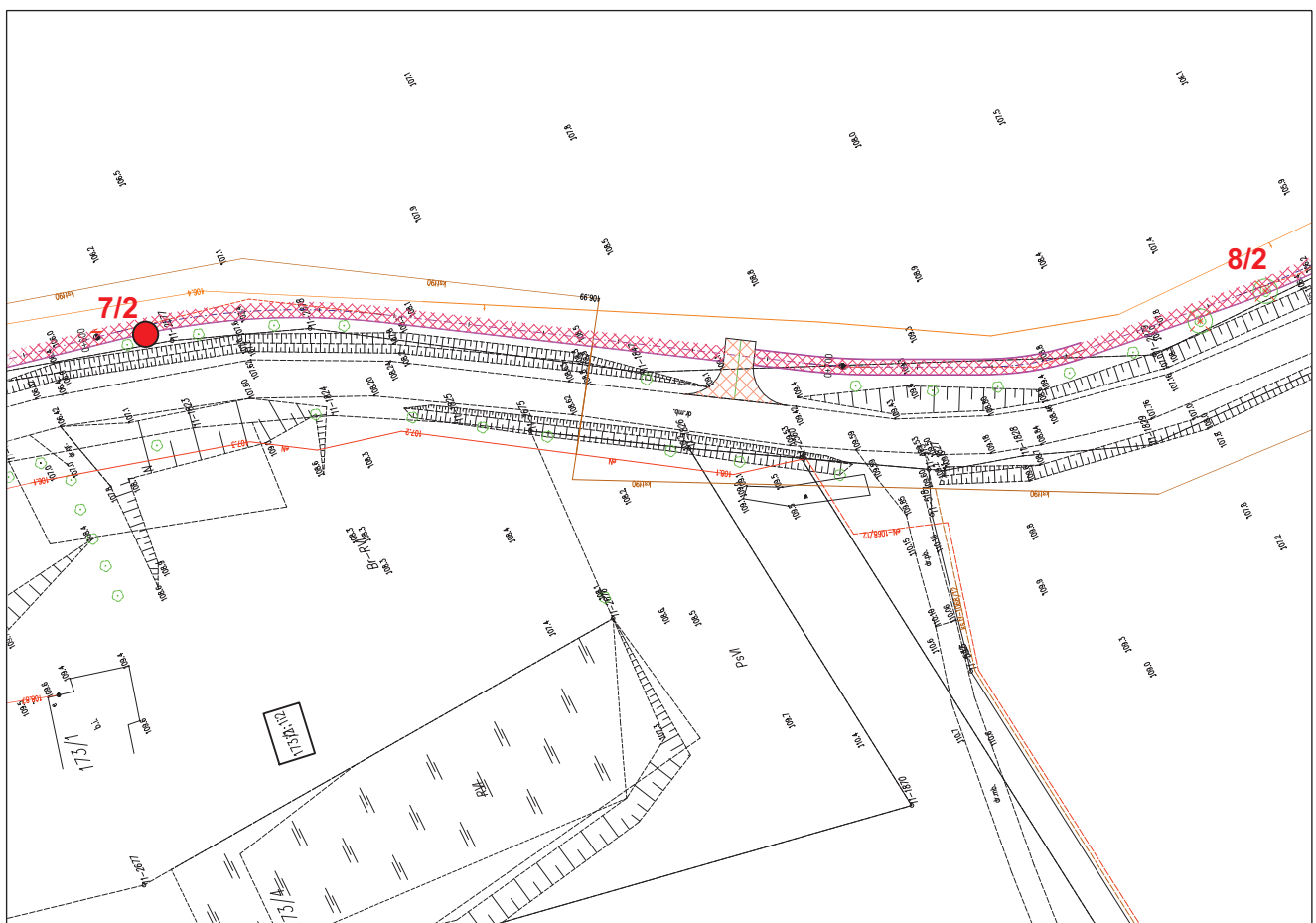
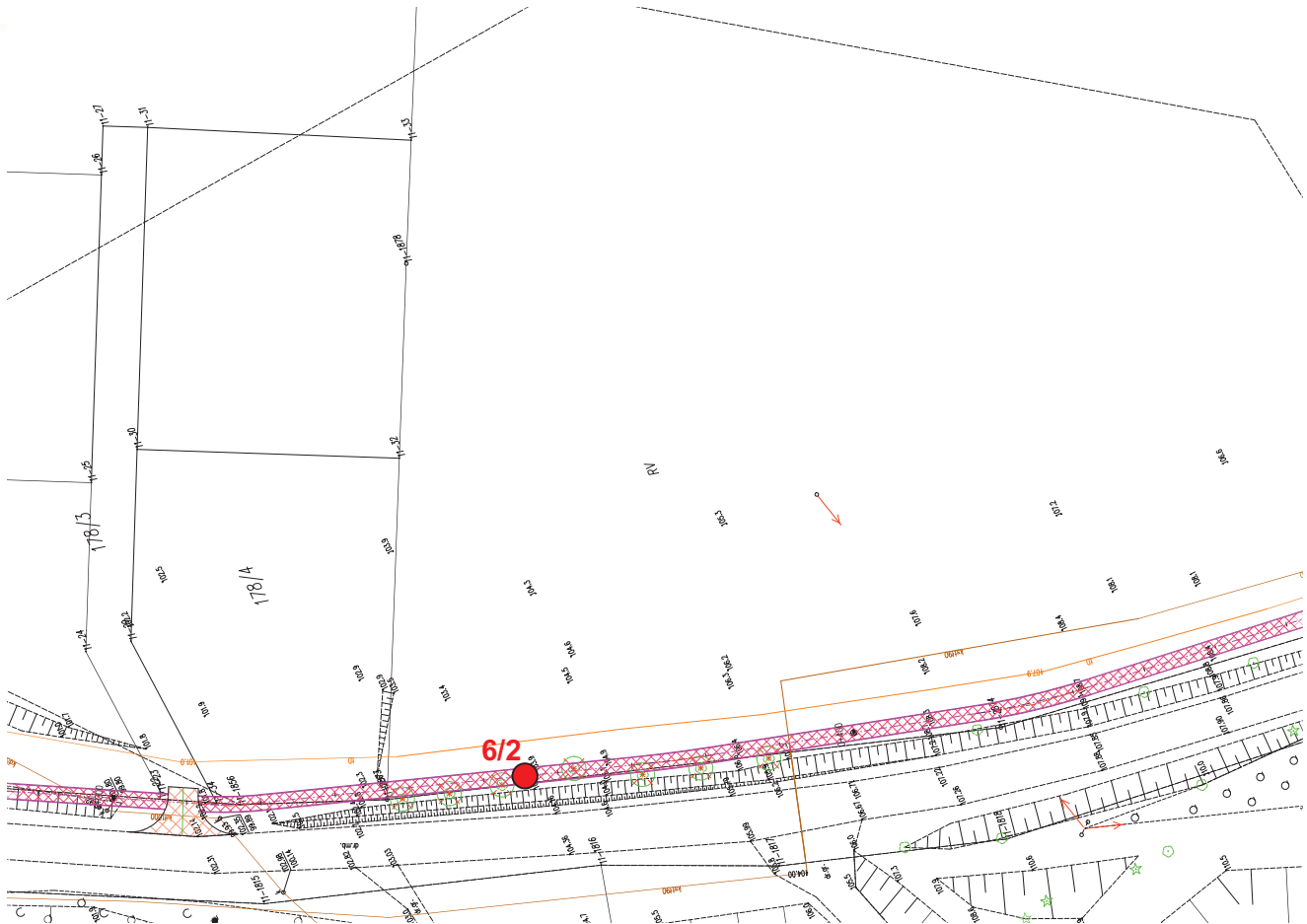
OPINIA GEOTECHNICZNA

Opracowali:
mgr Krzysztof Zieliński
Upz. CUG Nr: 070874
mgr inż. Daniel Kochanowski

**Ścieżka rowerowa „Łynostrada”
na odcinku Knopin - Swobodna**

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2.2



Skala 1 : 1000

Objaśnienia:

- **2/6** lokalizacja otworu
badawczego /
głębokość otworu

— linia przekroju
geotechnicznego

Elbląskie
Przedsiębiorstwo Geologiczne
mgr inż. Daniel Kochanowski
82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4

Rodzaj opracowania:

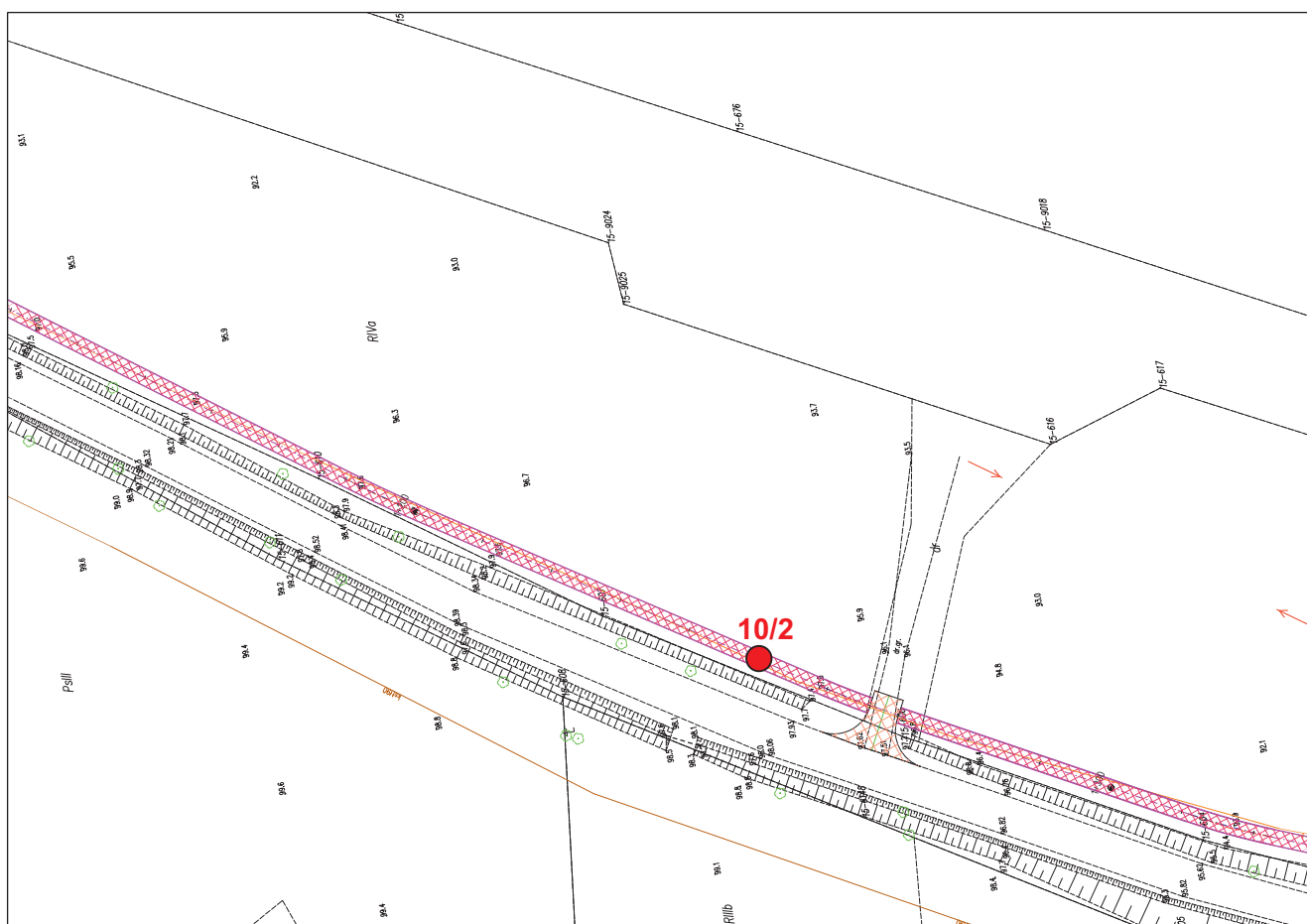
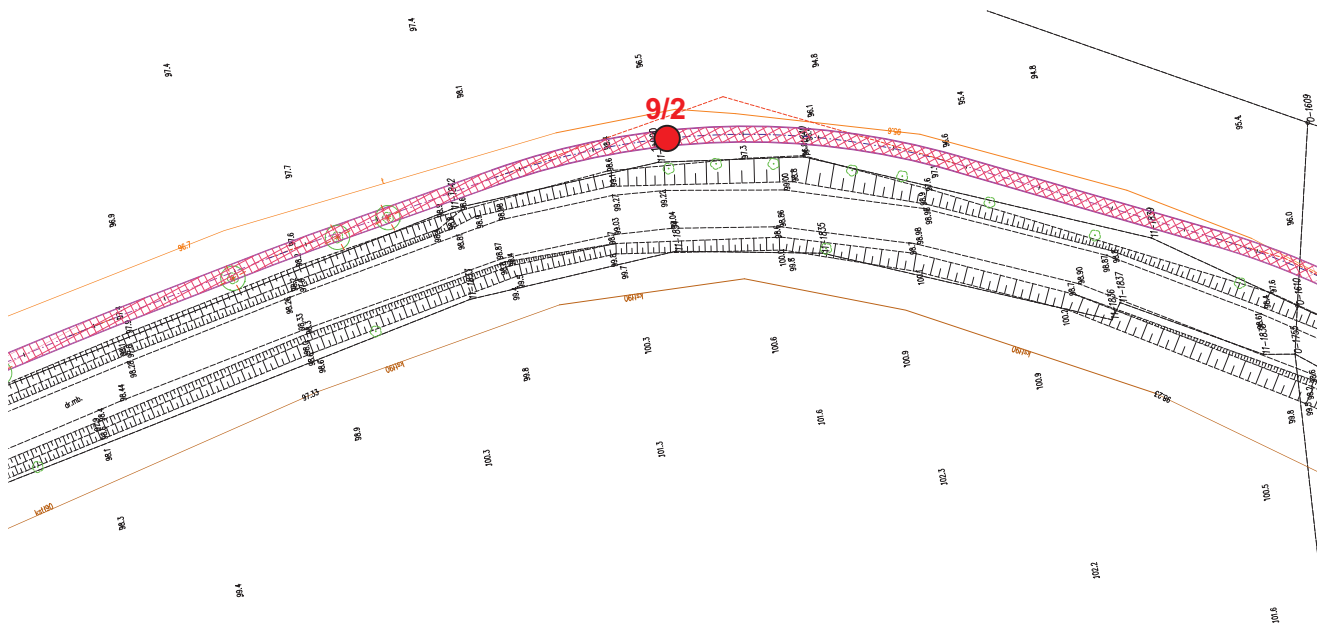
OPINIA GEOTECHNICZNA

Opracowali:
mgr Krzysztof Zieliński
Upz. CUG Nr 070874
mgr inż. Daniel Kochanowski

**Ścieżka rowerowa „Łynostrada”
na odcinku Knopin - Swobodna**

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2.3



Skala 1 : 1000

Objaśnienia:

● **2/6** lokalizacja otworu
badawczego /
głębokość otworu

— linia przekroju
geotechnicznego

Elbląskie
Przedsiębiorstwo Geologiczne
mgr inż. Daniel Kochanowski
82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4

Rodzaj opracowania:

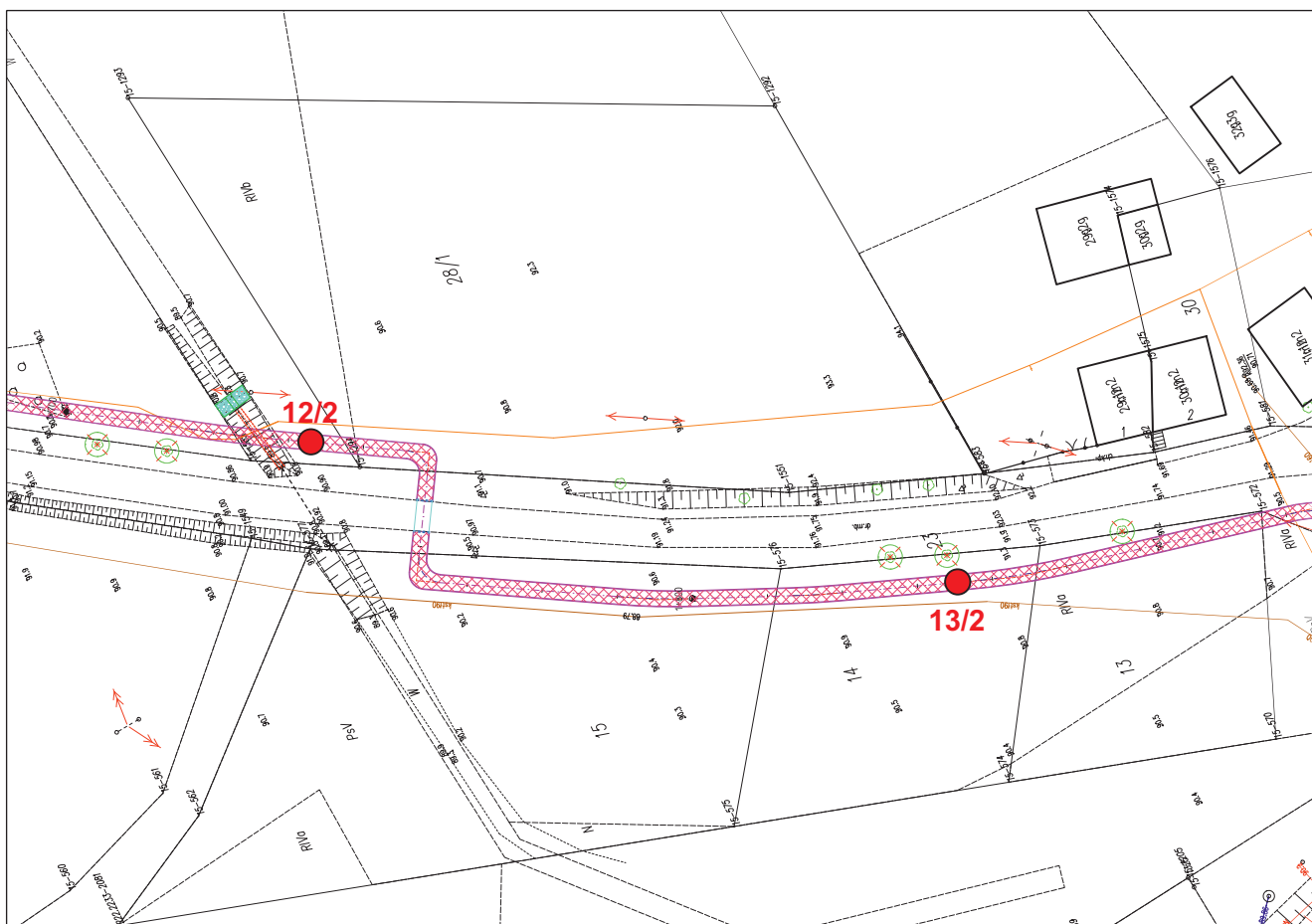
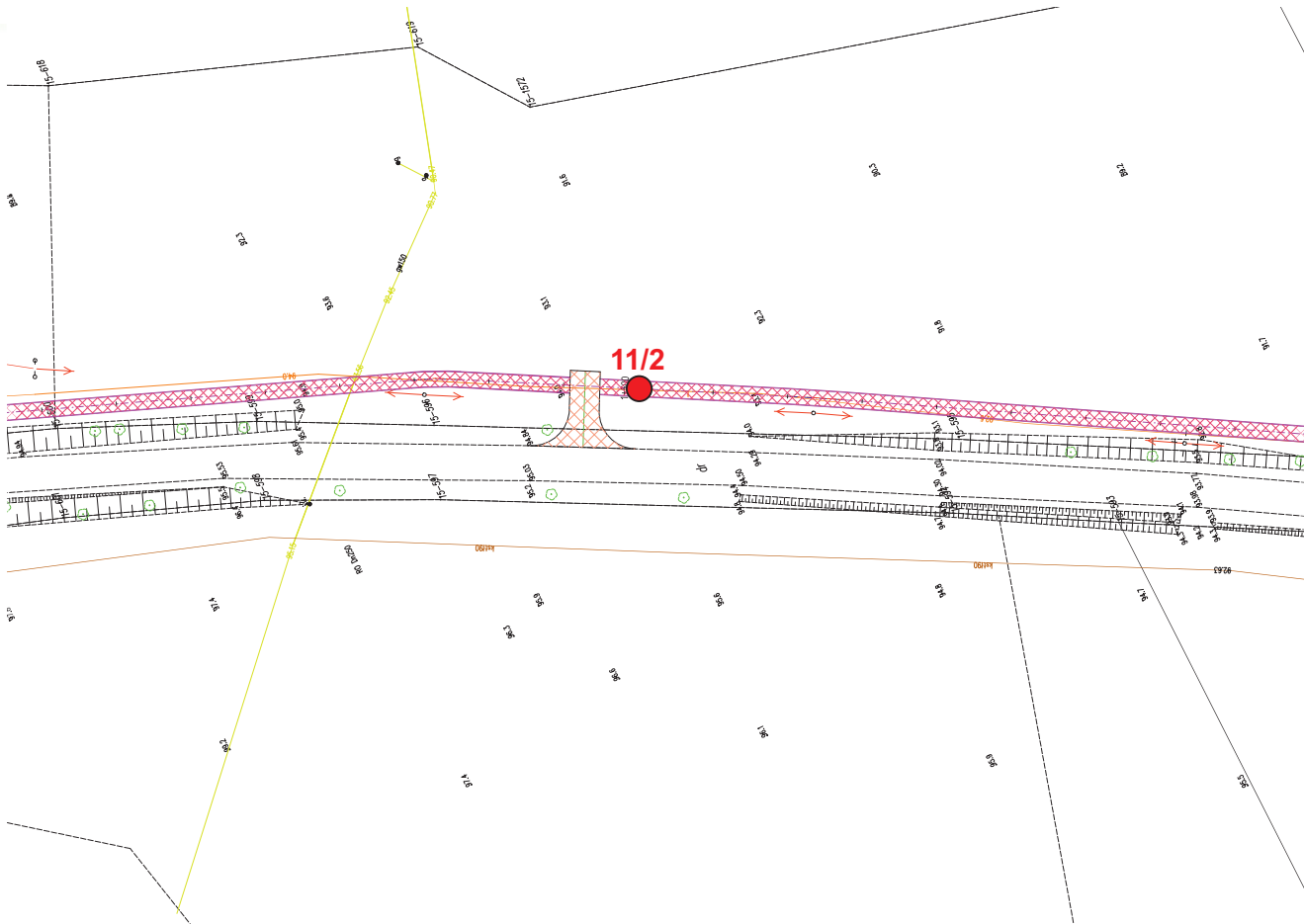
OPINIA GEOTECHNICZNA

Opracowali:
mgr Krzysztof Zieliński
Up. CUG Nr 070874
mgr inż. Daniel Kochanowski

Ścieżka rowerowa „Łynostrada”
na odcinku Knopin - Swobodna

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2.4



Skala 1 : 1000

Objaśnienia:

● **2/6** lokalizacja otworu
badawczego /
głębokość otworu

— linia przekroju
geotechnicznego

Elbląskie
Przedsiębiorstwo Geologiczne
mgr inż. Daniel Kochanowski
82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4

Rodzaj opracowania:

OPINIA GEOTECHNICZNA

Opracowali:
mgr Krzysztof Zieliński
Upz. CUG Nr 070874
mgr inż. Daniel Kochanowski

**Ścieżka rowerowa „Łynostrada”
na odcinku Knopin - Swobodna**

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2.5

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski						Profile analityczne otworów			Zał. Nr 3.1	
Ścieżka rowerowa „Łynostrada” na odcinku Knopin - Swobodna										
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
							Otwór Nr 1			
							Rzędna wysokościowa Z = 85,90 m.npm.			
I		w	—	—		PH	1	0,2	Piasek próchniczny	
II a I _D =0,50		w	szg	—		Pd			Piasek drobny	
							Otwór Nr 2			
							Rzędna wysokościowa Z = 81,50 m.npm.			
I	<div><div>▼</div><div>0,9</div><div>▽</div><div>1,2</div></div>	w	—	—		Gb//Pd	1	1,2	Gleba przewarstwiona piaskiem drobnym	
II b I _D =0,45		m	szg	—		Ps			Piasek średni	
							Otwór Nr 3			
							Rzędna wysokościowa Z = 81,90 m.npm.			
I		w	—	—		PgH	1		Piasek gliniasty próchniczny	
							Otwór Nr 4			
							Rzędna wysokościowa Z = 85,90 m.npm.			
I		w	—	—		Gb	1	0,4	Gleba	
II c I _D =0,40		w	szg	—		Po			Pospółka	
III I _L =0,25		w	tpl	—		π _p			Pył piaszczysty	

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski						Profile analityczne otworów			Zał. Nr 3.2	
Ścieżka rowerowa „Łynostrada” na odcinku Knopin - Swobodna										
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
							Otwór Nr 5			
							Rzędna wysokościowa Z = 99,20 m.npm.			
I		w	—	—		PH	1	0,2	Piasek próchniczny	
II a I _D =0,50		w	szg	—		Pd			Piasek drobny	
III I _L =0,25		w	tpl	—		π _p			Pył piaszczysty	
							Otwór Nr 6			
							Rzędna wysokościowa Z = 103,70 m.npm.			
I		w	—	—		PH	1	0,5	Piasek próchniczny	
II c I _D =0,40		w	szg	—		Po			Pospółka	
II a I _D =0,50		w	szg	—		Pd			Piasek drobny	
							Otwór Nr 7			
							Rzędna wysokościowa Z = 106,70 m.npm.			
I		w	—	—		Gb	1	0,4	Gleba	
III I _L =0,25		w	tpl	—		Pg/Pd			Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym	
							Otwór Nr 8			
							Rzędna wysokościowa Z = ??? m.npm.			
I		w	—	—		Gb	1	0,3	Gleba	
III I _L =0,25		w	tpl	—		Pg			Piasek gliniasty	
III I _L =0,25		w	tpl	—		π _p			Pył piaszczysty	

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski						Profile analityczne otworów				Zał. Nr 3.3	
Ścieżka rowerowa „Łynostrada” na odcinku Knopin - Swobodna											
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
							Otwór Nr 9 Rzędna wysokościowa Z = 97,90 m.npm.				
I		w	—	—		Gb	1	0,3	Gleba		
III I _L =0,25		w	tpl	—		π _p			Pył piaszczysty		
							Otwór Nr 9 Rzędna wysokościowa Z = 97,60 m.npm.				
I		w	—	—		Gb	1	0,3	Gleba		
III I _L =0,25		w	tpl	—		π _p			Pył piaszczysty		
							Otwór Nr 11 Rzędna wysokościowa Z = 93,80 m.npm.				
I		w	—	—		Gb	1	0,5	Gleba		
III I _L =0,25		w	tpl	—		Pg(+Pd)			Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego		
							Otwór Nr 12 Rzędna wysokościowa Z = 90,80 m.npm.				
I		w	—	—		Gb	1	0,6	Gleba		
III I _L =0,25		w	tpl	—		Pg(+Pd)			Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego		

Rzędna wysokościowa Z = 91,10 m.npm.

<div>Elbląskie</div> <div>Przedsiębiorstwo Geologiczne</div> <div>mgr inż. Daniel Kochanowski</div>			<div>PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU</div> <div>według Normy PN/81 B-03020</div> <div><div>Uwaga ! W tabeli podano wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych $X^{(n)}$</div><div>Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych $X^{(r)}$ określić należy zgodnie z p. 1.3.6 Normy PN/81 B-03020</div></div> <div><div>* wartości oznaczone</div><div>metodą A - w sposób bezpośredni, drogą badań terenowych i laboratoryjnych</div></div> <div><div>^ wartości określone</div><div>metodą C - drogą praktycznych doświadczeń uzyskanych dla gruntów o podobnej genezie</div></div>										
Ścieżka rowerowa „Łynostrada” na odcinku Knopin - Swobodna													
Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu według normy PN-86/B-02480	Symbol konsolidacji gruntu wg. p. 1.4.6 normy PN-84/B-03020	Stan gruntu		Parametry normowe						Parametry laboratoryjne		Uwagi
			Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [T/m³]	Spójność (kohezja) C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	Moduł ogólnego odkształcenia gruntu E_o [kPa]	Współczynnik filtracji k [m/doba]	Spójność (kohezja) C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	
I	Gb,PH,PgH	—	-	-	w	-	-	-	-				
II a	Pd	—	0,50^	-	w 16 m 24	1,75 1,90	-	30°30'	48 000				
II b	Ps		0,45^	-	m 22	2,00	-	32°40'	74 000				
II c	Po		0,40^	-	w 14	1,85	-	37°45'	120 000				
III	π_p ,Pg	B	-	0,25*	18	2,10	30	17°24'	24 750				

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYWANYCH W DOKUMENTACJI

RODZAJ GRUNTU

wg. PB-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NN - nasyp niekontrolowany
NB - nasyp budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny
Nm (P) - namuł piaszczysty
Nm (π) - namuł pylasty
Nm (G) - namuł gliniasty
Gy - gytia
T - torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW - zwietrzelina
KWg - zwietrzelina gliniasta
KR - rumosż
KRg - rumosż gliniasty
KO - otoczaki
K - kamienie

Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
P π - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty
P π - pył piaszczysty
P π - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
G π - glina pylasta
Gpz - Głina piaszczysta
zwężła
Gz - glina zwężła
G π z - glina pylasta zwężła
Jp - il piaszczysty
J - il
J π - il pylasty

ZNAKI DODATKOWE

dot. rodzaju gruntu

+ - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
/ - na pograniczu (zbliżony do...)
() - określenia uzupełniające

OZNACZENIA GENEZY

Q - czwartorzęd
Qh - holocen
Qh_a - osady antropogeniczne
Qh_L - holoceneskie osady zastoiskowe (limniczne)
Qh_r - holoceneskie osady rzeczne (fluwialne)
Qp - pleistocen
Qp_g - osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)
Qp_g - osady lodowcowe (glacjalno - morenowe)
Qp_{g2} - osady młodsze
Qp_{g1} - osady starsze

OZNACZENIA OTWORÓW WIERTNICZYCH

○ 12/10 - otwór projektowany
Nr / Głębokość
● 12/10 - otwór odwiercony
Nr / Głębokość
● 12/10 - sondowanie gruntu
Nr / Głębokość

STAN I KONSYSTENCJA

○ In - luźny $I_D < 0,33$
⊙ szg - średniozagęszczony $I_D = (0,33 - 0,67)$
⊙ zg - zagęszczony $I_D > 0,67$
⊙ zw - zwarty $I_L < 0$
○ pzw - półzwarty $I_L \leq 0$
⊙ tpi - twardoplastyczny $I_L = (0,0 - 0,25)$
⊙ pi - plastyczny $I_L = (0,20 - 0,50)$
⊕ mpi - miękoplastyczny $I_L = (0,50 - 1,0)$
⊙ pi - płynny $I_L > 1,0$
~ - grunt maże się

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

su - suchy
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry

OZNACZENIA NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

1 | 15,30 | Nr otworu | rzędna
↓ | 6,0 | | głębokość

PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- głębokość swobodnego zwierciadła wody
- ustabilizowany (piezometryczny) poziom wody (PPW)
głębokość (m p.p.t.)
- nawiercony poziom wody gruntowej
głębokość (m p.p.t.)
- grunt nawodniony

- sączenie wody

- strefa sączeń

PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- badanie gruntu penetrometrem - PP-
- badanie gruntu ścinarką - TV -
- badanie gruntu sondą cylindryczną - SPT -
- badanie gruntu sondą ścinającą - VT -

PRÓBKOWANIE OTWORÓW

Strefa zbadana sondą
ST - sonda statyczna wkręcana
SL - sonda lekka wbijana
ITB - sonda ITB-ZW, wbijana
- głębokość otworu w metrach

INNE

III c - Nr warstwy geotechnicznej

$I_D = 0,50$ - stopień zagęszczenia

$I_L = 0,30$ - stopień plastyczności

Qh_r - granica stratygraficzna / genetyczna
Qh_L - granica warstw geotechnicznych

III c

IV a