

**Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne**  
**mgr inż. Daniel Kochanowski**

ul. Kilińskiego 12,  
82-300 Elbląg  
tel. 603-483-575  
email: [epg.elblag@wp.pl](mailto:epg.elblag@wp.pl)  
[www.epgelblag.republika.pl](http://www.epgelblag.republika.pl)

---

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**Drogi dojazdowe gminne wewnętrzne  
wraz z odwodnieniem  
w Komorowie Żuławskim**

**Opracowali:**

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

**mgr Krzysztof Zieliński**  
(Upr. CUG Nr 070874)

**Elbląg, wrzesień, 2022**

## **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 dróg dojazdowych gminnych wewnętrznych wraz z odwodnieniem w Komorowie Żuławskim. 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 12 otworów badawczych o głębokości 3,0 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 a**

Wierzchnią warstwę stanowi piasek próchniczny oraz piasek gliniasty próchniczny.

### **WARSTWA I b**

Wierzchnią warstwę stanowią nasypy budowlane z piasków drobnych i piasków średnich.

### **WARSTWA II a**

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

### **WARSTWA II b**

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

**WARSTWA III a**

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych w stanie plastycznym.

Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,45$ .

**WARSTWA III b**

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych w stanie plastycznym.

Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,30$ .

**WARSTWA III c**

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

Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,20$ .

**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	Napięte zwierciadło	
			Nawiercone	Ustabilizowane
1				
2				
3	1,20-2,70			
4				
5				
6				
7	1,50-3,00			
8				
9	1,50-3,00			
10		1,70		
11				
12				

Podany w dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulec wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

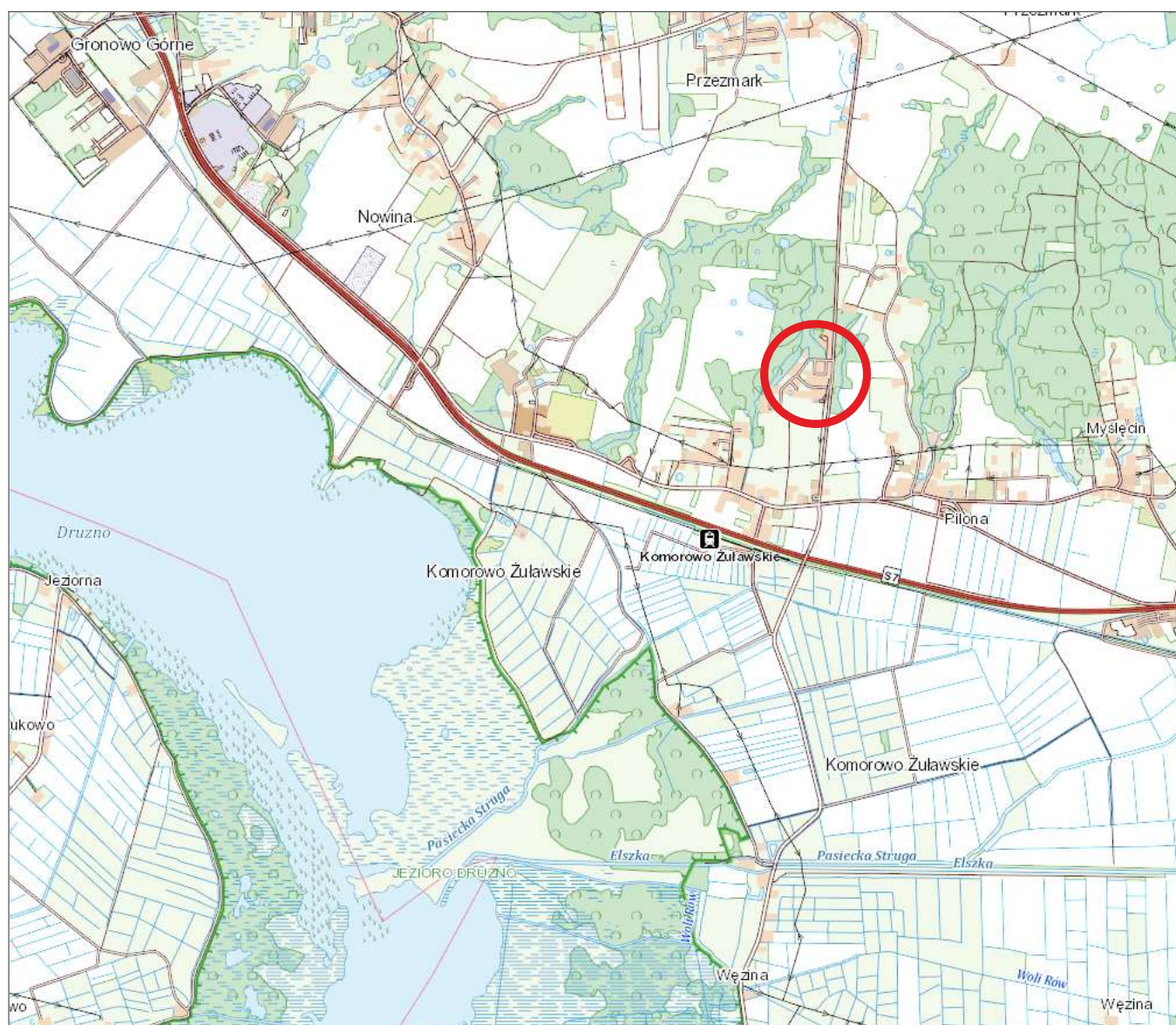
**Budowę geologiczną omawianego terenu** wraz z podziałem podłoża na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych - Zał. Nr 3.

### **III WNIOSKI**

1. Budowa geologiczna prosta.
2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowane obiekty będące przedmiotem opinii zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.
3. Zgodnie z „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” z 2014 r. podłoże pod konstrukcją nawierzchni na całym odcinku drogi zaliczono do grupy nośności G<sub>4</sub>.
4. Grunty nośne stanowią:
  - średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa nr II a i II b)
  - gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste w stanie plastycznym (warstwa nr III b)
  - gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym (warstwa nr III c)
  - nasypy budowlane (warstwa nr I b)
5. Grunty o zmniejszonej nośności stanowią:
  - gliny piaszczyste w stanie plastycznym (warstwa nr III a).
6. Grunty słabonośne stanowią:
  - grunty próchniczne (warstwa nr I a)
 Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Zaleca się ich wymianę.
7. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej Nr III a, III b i III c są gruntami wysadzinowymi.
8. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych. Ulega on jednak wahaniom w zakresie zmiany wilgotności naturalnej i może być inny w trakcie prowadzenia robót ziemnych
9. Podane wartości parametrów  $I_D$  oraz  $I_L$  charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
10. Dla wszystkich charakterystycznych parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
11. Zakłada się możliwość występowania różnic w litologii gruntów w zakresie składu oraz miąższości poszczególnych wydzieleni. W trakcie prac ziemnych należy ciągle kontrolować zgodność gruntu w wykopie z opisem powyżej. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości, co do zgodności gruntu występującego w wykopie z gruntem przyjętym do obliczeń posadowienia należy wykonać odbiór dna wykopu przez geologa.

12. Wszelkie drenaże odkryte w trakcie wykonywania wykopów należy odtworzyć lub wykonać ich obejścia. Nie wolno ich zaślepić lub zrywać.
13. Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli Zał. 5.
14. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt.
15. Nośność podłoża gruntowego oraz technologię prowadzenia robót ziemnych ustali projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geotechnicznych.

## LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

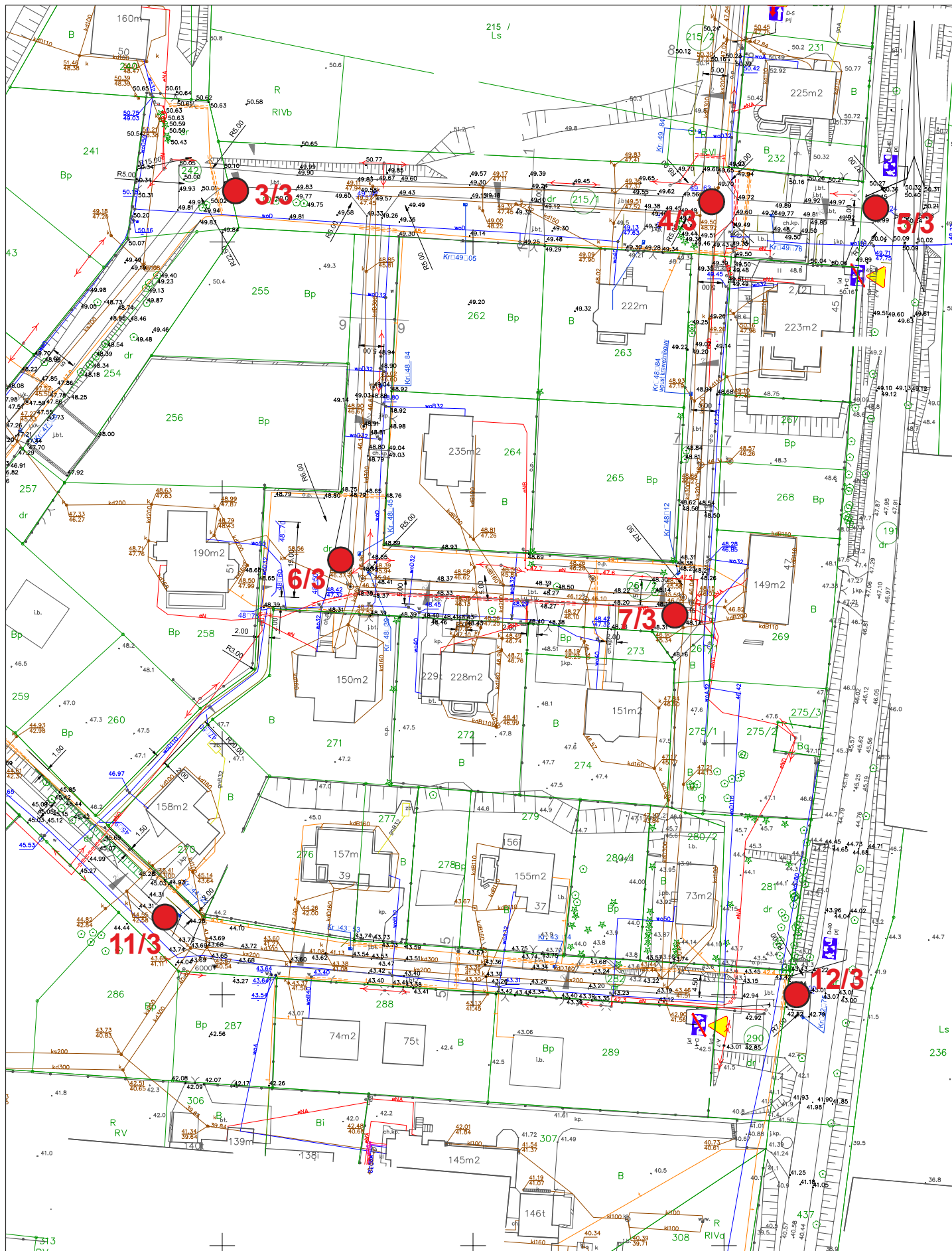


teren objęty badaniami









Skala 1 : 500

### Objaśnienia:



- 2/6 lokalizacja otworu  
badawczego /  
głębokość otworu




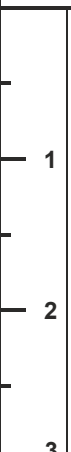
<p>Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4</p>	
<p>Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b></p>	
<p>Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski</p>	<p><b>Drogi dojazdowe gminne, wewnętrzne wraz z odwodnieniem w Komorowie Żuławskim</b></p>
<p><b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b></p>	
<p>Zal. Nr 2.1</p>	

<p>Elbląskie  Przedsiębiorstwo Geologiczne  mgr inż. Daniel Kochanowski  82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4</p>	
<p>Kodziny opracowania:</p>	
<p><b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b></p>	
<p>Opracowali:  mgr Krzysztof Zieliński  Upr. CUG Nr 070874  mgr inż. Daniel Kochanowski</p>	<p><b>Drogi dojazdowe gminne,  wewnętrzne wraz z odwodnieniem  w Komorowie Żuławskim</b></p>
<p><b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b></p>	<p><b>Zal. Nr 21</b></p>



[illegible]

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotnosc	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przełot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							Otwór Nr 7 Rzędna wysokościowa Z = 48,30 m.npm.		
I a		w	—	—		PgH		0,3	Piasek gliniasty próchniczny
III c I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg	1	1,5	Piasek gliniasty
III b I <sub>L</sub> =0,30		w	pl	—		Gp(+Pd)	2 3		Glina piaszczysta z domieszką piasku drobnego
							Otwór Nr 8 Rzędna wysokościowa Z = 43,50 m.npm.		
I a		w	—	—		PH		0,4	Piasek próchniczny
II a I <sub>D</sub> =0,40		w	szg	—		Pd	1	1,5	Piasek drobny
III c I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg//Pd	2 3		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym
							Otwór Nr 9 Rzędna wysokościowa Z = 35,50 m.npm.		
I a		w	—	—		PH		0,6	Piasek próchniczny
III b I <sub>L</sub> =0,30		w	pl	—		Pg	1	1,5	Piasek gliniasty
III a I <sub>L</sub> =0,40		w	pl	—		Gp(+Pd)	2 3		Glina piaszczysta z domieszką piasku drobnego

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski						Profile analityczne otworów			Zał. Nr 3.3	
Drogi dojazdowe gminne, wewnętrzne wraz z odwodnieniem w Komorowie Żuławskim										
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 10			
							Rzędna wysokościowa Z = 38,60 m.npm.			
I a		w	—	—		Pl.dr. PgH			Płyta drogowa 15 cm Piasek gliniasty próchniczny  Piasek drobny  Piasek gliniasty	
II a I <sub>D</sub> =0,40		w	szg	—		Pd				
III b I <sub>L</sub> =0,30		w	pl	—		Pg				
							Otwór Nr 11			
							Rzędna wysokościowa Z = 44,40 m.npm.			
II a I <sub>D</sub> =0,40		w	szg	—		Pl.dr.  Pd			Płyta drogowa 15 cm  Piasek drobny  Piasek drobny na pograniczu piasku śr	
II b I <sub>D</sub> =0,50		w	szg	—		Pd/Ps				
							Otwór Nr 12			
							Rzędna wysokościowa Z = 43,00 m.npm.			
II a I <sub>D</sub> =0,40		w	szg	—		MB  Pd			Masa bitumiczna 20 cm  Piasek drobny  Piasek gliniasty na pograniczu piasku drobnego	
III c I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg/Pd				



<sup>^</sup> wartości określone **metodą C** - drogą praktycznych doświadczeń uzyskanych dla gruntów o podobnej genezie

[illegible]



# 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 ( $\pi$ ) - 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 $\pi$  - piasek pylasty

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

## ZNAKI DODATKOWE

dot. rodzaju gruntu

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

## OZNACZENIA GENEZY

Q - czwartorzęd  
Qh - holocen  
Qh<sub>n</sub> - osady antropogeniczne  
Qh<sub>l</sub> - holocenijskie osady zastoiskowe (limniczne)  
Qh<sub>r</sub> - holocenijskie osady rzeczne (fluwialne)  
Qp - pleistocen  
Qp<sub>g</sub> - osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)  
Qp<sub>g</sub> - osady lodowcowe (glacjalno - morenowe)  
Qp<sub>g2</sub> - osady młodsze  
Qp<sub>g1</sub> - 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  $I_L = (0,50 - 1,0)$   
⊙ pl - 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<sub>r</sub> - granica stratygraficzna / genetyczna  
Qh<sub>l</sub> - granica warstw geotechnicznych

III c  
IV a