

**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**

**Przebudowa nawierzchni drogi gminnej  
nr 153099N Klonowo - wieś**

**Opracowali:**

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

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

**Elbląg, grudzień, 2019**

# **SPIS TREŚCI**

## **A. TEKST**

## **B. ZAŁĄCZNIKI:**

- 1. Lokalizacja terenu badań**
- 2. Mapa Dokumentacyjna**
- 3. Profile analityczne otworów badawczych**
- 4. Wykresy uziarnienia gruntu**
- 5. Parametry geotechniczne gruntu**
- 6. Objasnienia**

## **I WSTĘP**

Dokumentację niniejszą opracowano w celu wstępnego rozpoznania budowy geologicznej do projektowania przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 153099N Klonowo - wieś. 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 bezpośrednio budowli.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania ogólne
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

W celu rozpoznania podłoża odwiercono 6 otworów badawczych o głębokości od 2,0 do 4,0 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 bezpośrednio 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 stanowi piasek próchniczny oraz nasypy niebudowlane.

### **WARSTWA II a**

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

### **WARSTWA II b**

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

### WARSTWA III a

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci piasków gliniastych w stanie plastycznym. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,30$ .

### WARSTWA III b

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

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

### **Warunki hydrogeologiczne**

W zbadanym podłożu gruntowym nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

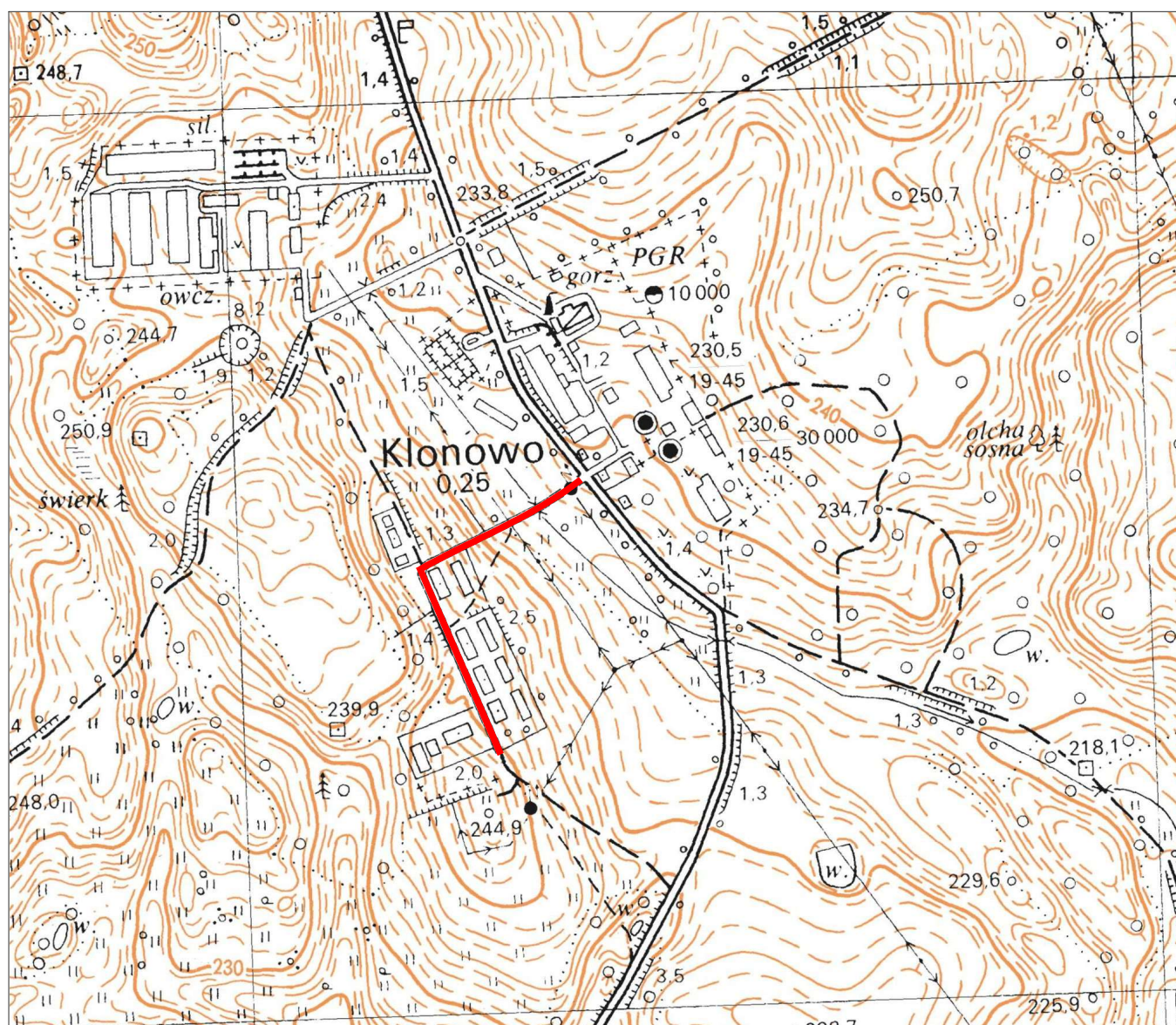
**Budowę geologiczną omawianego terenu** wraz z podziałem podłoża na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych - Zał. Nr 3.

## **III WNIOSKI**

1. 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.
2. W zbadanym podłożu gruntowym występują proste warunki gruntowe.
3. W zbadanym podłożu gruntowym występują dobre warunki wodne.
4. Zgodnie z „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” z 2014 r. podłoże pod konstrukcją nawierzchni na całym odcinku drogi zaliczono do grupy nośności  $G_4$ .
5. Grunty nośne stanowią:
  - średnio zagęszczone piaski średnie (warstwa nr II a)
  - średnio zagęszczone pospółki (warstwa nr II b)
  - piaski gliniaste w stanie plastycznym (warstwa nr III a)
  - piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym (warstwa nr III b)
6. Grunty słabonośne stanowią:
  - grunty próchniczne i nasypy niebudowlane (warstwa nr I)Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Zaleca się ich wymianę.
7. 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

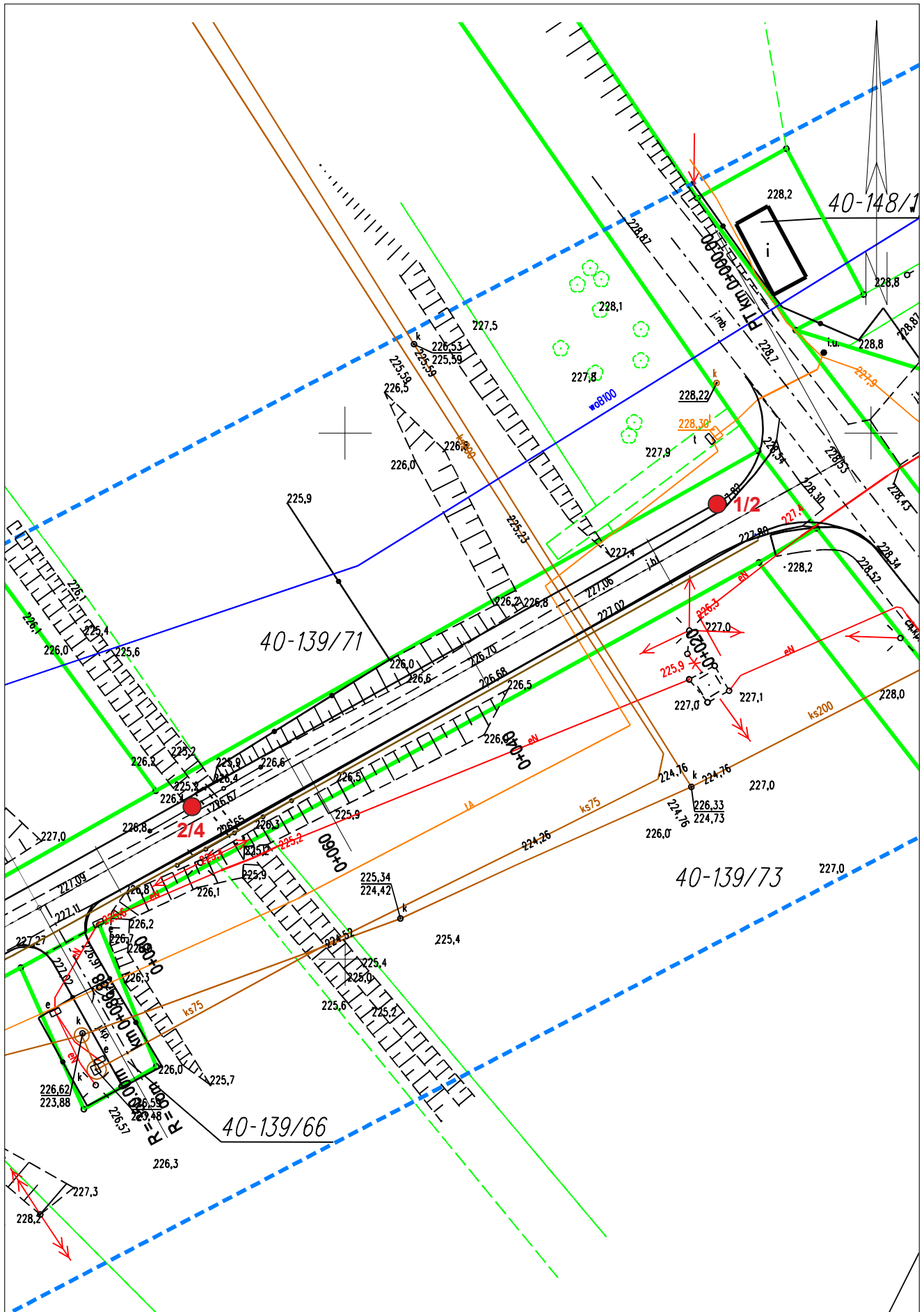
8. Podane wartości parametrów  $I_D$  oraz  $I_L$  charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
9. Dla wszystkich charakterystycznych parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
10. 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.
11. Prace ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem geologa.
12. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej Nr III a, III b są gruntami wysadzinowymi.
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



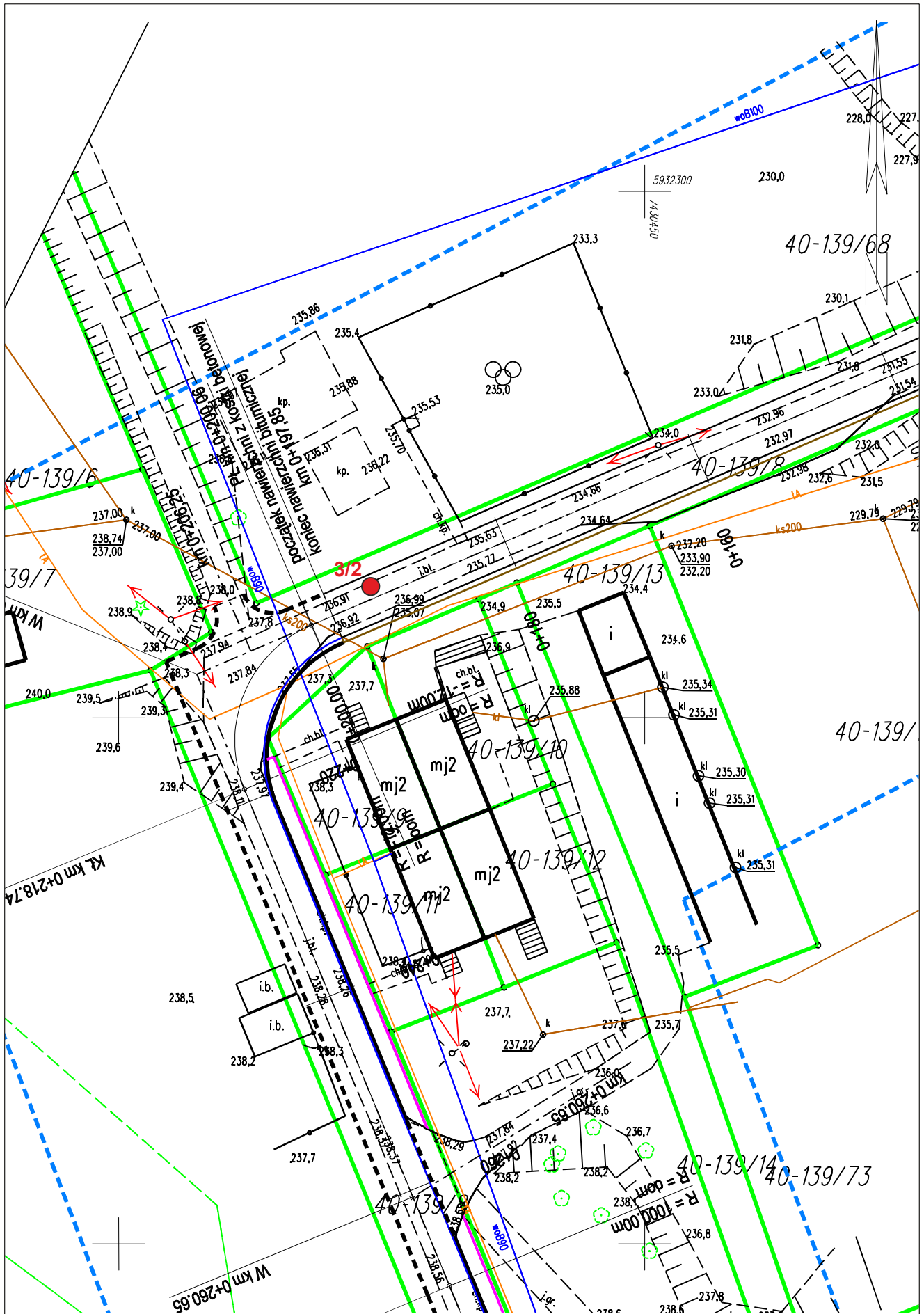


Skala 1 : 500

**Objaśnienia:**

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

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	<b>Przebudowa nawierzchni drogi          gminnej nr 153099N Klonowo-wieś</b>
<b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b>	Zał. Nr 2.1



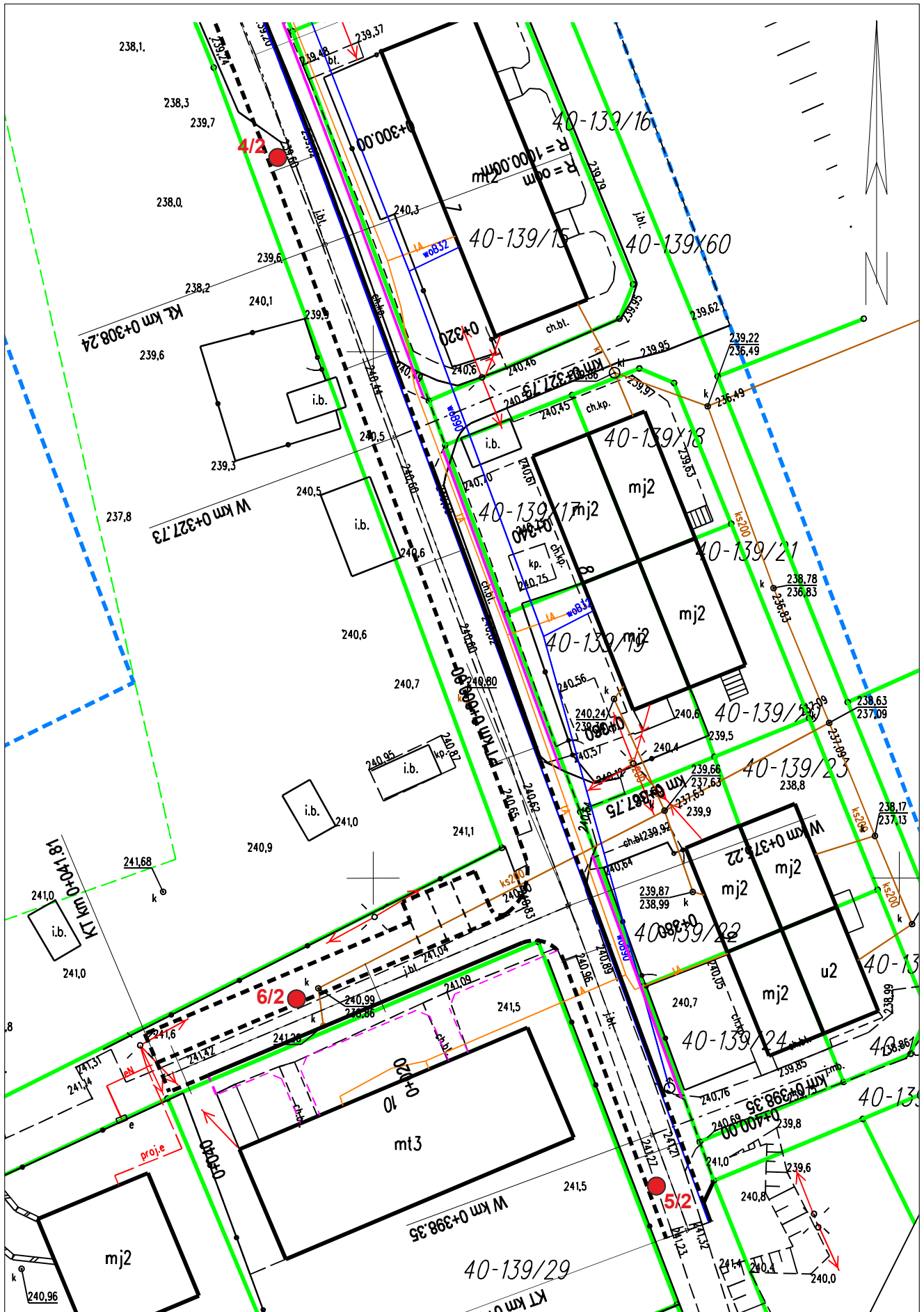
Skala 1 : 500

**Objaśnienia:**

- 2/6 lokalizacja otworu badawczego / głębokość otworu

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upř. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	<b>Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 153099N Klonowo-wieś</b>
<b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b>	Zał. Nr 2.2





Skala 1 : 500

**Objaśnienia:**

- 2/6 lokalizacja otworu badawczego / głębokość otworu

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	<b>Przebudowa nawierzchni drogi          gminnej nr 153099N Klonowo-wieś</b>
<b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b>	Zał. Nr 2.3

Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 153099N Klonowo-wieś

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przełot	Opis litologiczny warstw	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
							<b>Otwór Nr 1</b>			Rzędna wysokościowa Z = 227,80 m.npm.
II b $I_D=0,45$		w	szg	—		Po	1		Pospółka	
							2			
							<b>Otwór Nr 2</b>			Rzędna wysokościowa Z = 226,40 m.npm.
II b $I_D=0,45$		w	szg	—		Po(+G)	1		Pospółka (z domieszką gliny)	
							2	1,9		
III a $I_L=0,30$		w	pl	—		Pg	3		Piasek gliniasty	
							4			
							<b>Otwór Nr 3</b>			Rzędna wysokościowa Z = 236,70 m.npm.
—		—	—	—		Konstr.Naw.			Konstrukcja nawierzchni (płyta drogowa 12 cm, nasyp budowlany (pospółka) 38 cm)	
								0,5		
III a $I_L=0,30$		w	pl	—		Pg	1		Piasek gliniasty	
							2			

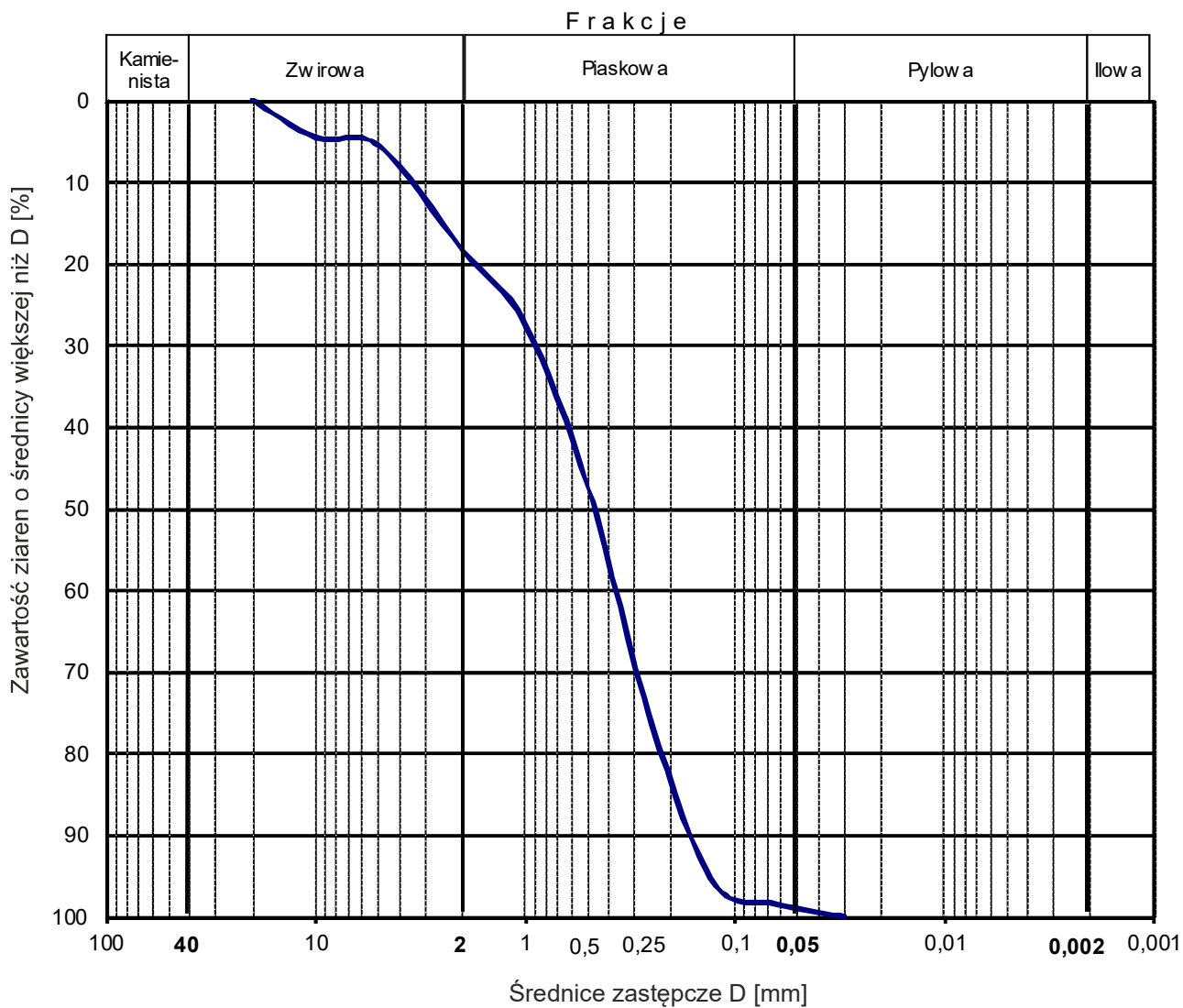
Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 153099N Klonowo-wieś

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przełot	Opis litologiczny warstw	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
							<b>Otwór Nr 4</b> Rzędna wysokościowa Z = 239,40 m.npm.			
I		w	—	—		PH		0,2	Piasek próchniczny	
II b I <sub>D</sub> =0,45		w	szg	—		Po(+G)		0,8	Pospółka (z domieszką gliny)	
III b I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg	1		Piasek gliniasty	
							2			
							<b>Otwór Nr 5</b> Rzędna wysokościowa Z = 241,30 m.npm.			
I		w	—	—		NN(PH,K)		0,2	Nasyp niebudowlany (piasek próchniczny, kamienie)	
III b I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg//Pd	1		Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym	
							2			
							<b>Otwór Nr 6</b> Rzędna wysokościowa Z = 241,00 m.npm.			
—		—	—	—		Konstr.Naw.			Konstrukcja nawierzchni (plyta drogowa 12 cm, nasyp budowlany (pospółka) 48 cm)	
III b I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg	1	0,6	Piasek gliniasty	
II a I <sub>D</sub> =0,50		w	szg	—		Ps		0,9	Piasek średni	
III b I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg	2	1,6	Piasek gliniasty	

Przebudowa nawierzchni drogi gminnej  
nr 153099N Klonowo-wieś

OTWÓR Nr 1,  
Głębokość poboru - 0,5 m ppt.

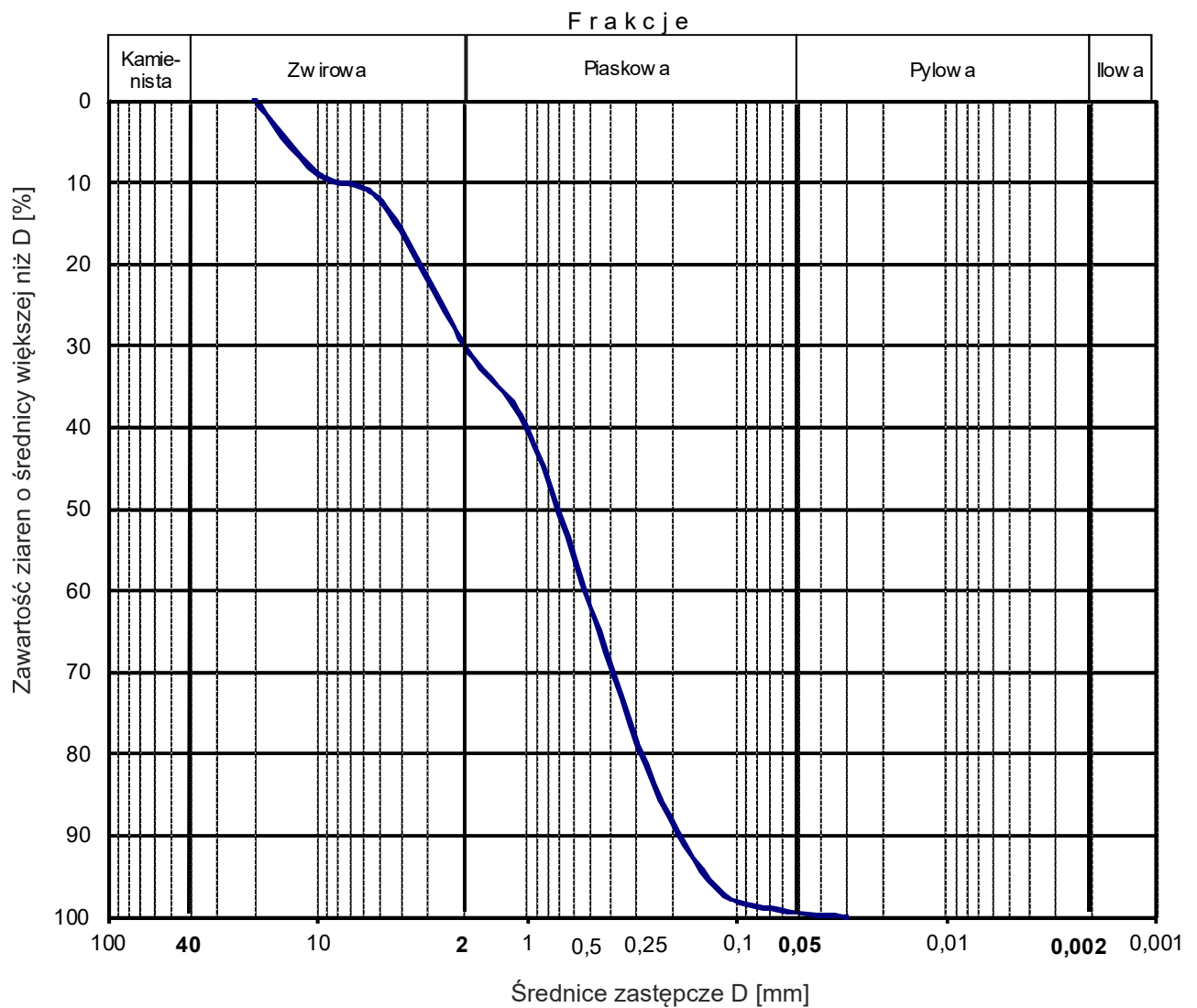
Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pyłowa	ilowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	18	80	2	-	2	-



Przebudowa nawierzchni drogi gminnej  
nr 153099N Klonowo-wieś

OTWÓR Nr 6,  
Głębokość poboru - 0,5 m ppt.

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pyłowa	ilowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	30	69	1	-	1	-



# PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU

według Normy PN/81 B-03020

Uwaga! W tabeli podano wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych  $X^{(n)}$   
Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych  $X^{(i)}$  określić należy zgodnie z p. 1.3.6 Normy PN/81 B-03020

\* wartości oznaczone **metodą A** - w sposób bezpośredni, drogą badań terenowych i laboratoryjnych

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

## Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 153099N Klonowo-wieś

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 geotechniczne							Uwagi
			Stopień zagęszczenia $I_D$	Stopień plastyczności $I_L$	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [T/m <sup>3</sup> ]	Spójność (kohezja) $C_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi$ [°]	Moduł ogólnego odkształcenia gruntu $E_o$ [kPa]	Współczynnik filtracji $k$ [m/doba]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_b$ [kPa]	
I	PH,NN	—	-	-	w	-	-	-	-			
II a	Ps	—	0,50 <sup>^</sup>	-	w 14	1,85	-	33°00'	80 000			
II b	Po	—	0,45 <sup>^</sup>	-	w 12	1,90	-	38°06'	128715			
III a	Pg	B	-	0,30 <sup>*</sup>	16	2,10	28	16°24'	22 000			
III b	Pg		-	0,20 <sup>*</sup>	13	2,15	32	18°24'	27 500			



# 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 - zwierzelina  
KWg - zwierzelina gliniasta  
KR - rumosż  
KRg - rumosż gliniasty  
KO - otoczaki  
K - kamienie

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

Pr - piasek gruboziarnisty  
Ps - piasek średnioziarnisty  
Pd - piasek drobnoziarnisty  
Pπ - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty  
Pp - pył piaszczysty

Gp - glina piaszczysta  
G - glina

Gπ - glina pylasta  
Gpz - glina piaszczysta zwięzła  
Gz - glina zwięzła

Gπz - glina pylasta zwięzła  
Jp - il piaszczysta  
J - il  
Jπ - 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>q</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  $I_L \leq 0$   
⊙ tpl - twaroplastyczny  $I_L = (0,0 - 0,25)$   
⊙ pl - plastyczny  $I_L = (0,20 - 0,50)$   
⊕ mpl - 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

