



# Zakład Usług Geologicznych

Krzysztof Piela i Bartosz Stępień

90-755 Łódź al. 1 Maja 87

tel. 42 632 03 52

[www.geobud-lodz.pl](http://www.geobud-lodz.pl)

[biuro@geobud-lodz.pl](mailto:biuro@geobud-lodz.pl)

---

## **O P I N I A GEOTECHNICZNA I D O K U M E N T A C J A BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM**

**Temat:** Przebudowa drogi gminnej Cekanów – Bagno nr 110355E  
w gminie Rozprza wraz z dojazdami; uzupełnienie

**Zleceniodawca:** Tomex Usługi Budowlano–Projektowe  
Tomasz Zakrzewski  
92-433 Łódź, ul. Kmicica 21/15

**Opracował:**

## SPIS TREŚCI

### I. TEKST

1. Wstęp .....	3
2. Zakres wykonanych prac .....	3
2.1. Prace geodezyjne .....	3
2.2. Wiercenia małośrednicowe .....	3
2.3. Prace kameralne .....	4
3. Opis terenu badań .....	4
4. Charakterystyka budowy geologicznej .....	5
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych .....	5
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych .....	5
7. Wnioski i zalecenia .....	7

### II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna 1: 500
2. Przekroje geotechniczne
3. Legenda do przekrojów
4. Objasnienia znaków i symboli
5. Karty dokumentacyjne wierceń małośrednicowych
6. Projekt geotechniczny

## **1. Wstęp**

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowana została na zlecenie Tomex Usługi Budowlano–Projektowe Tomasz Zakrzewski 92-433 Łódź, ul. Kmicica 21/15.

Celem opracowania jest uściślenie warunków gruntowo-wodnych, kreślonych w opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego z marca 2021 r, dla potrzeb przebudowy obiektów mostowych.

Opinia wykonana została zgodnie z wymaganiami norm PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-B-02481:1998, PN-EN 1997-1 i 2 (Eurokod 7) w zakresie niezbędnym do opracowania projektu technicznego zamierzonej inwestycji oraz zgodnie z rozporządzeniami Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

## **2. Zakres wykonanych prac**

### **2.1. Prace geodezyjne**

Wytyczenie miejsc małosrednicowych wierceń badawczych, miejscach wskazanych przez projektanta, przeprowadzono w terenie metodą ortogonalną w nawiązaniu do istniejącej sytuacji posługując się planem sytuacyjno-wysokościowym w skali 1: 500 dostarczonym przez Zleceniodawcę.

Rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń wyznaczono przez interpolację punktów wysokościowych na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego. Wartości te mają charakter orientacyjny i służą do opracowania profilu hipsometrycznego do przekrojów geotechnicznych.

Rzędne terenu określił mgr K. Piela.

### **2.2. Wiercenia małosrednicowe**

Wiercenia wykonano w dniu 12.11.2021 r. zgodnie z aktualnymi normami pod stałym dozorem mgr B. Stępnia i nadzorem mgr K. Pieli.

Wykonano 3 wiercenia małosrednicowe z czego 1 do głębokości 16,0 m. Wykonano również 2 wiercenia małosrednicowe do głęb. 12,0 m w miejscach wierceń nr 5 i 6 wykonanych w styczniu 2021 r. Łącznie wykonano 40,0 mb odwiertów.

Podczas wiercenia przeprowadzano analizę makroskopową gruntów oraz pobierano próby gruntów kategorii C, które po kontrolnej analizie makroskopowej zostały zlikwidowane.

Przeprowadzono również obserwacje i pomiary stabilizacji zwierciadła wody gruntowej.

Miejsca po wierceniach zostały zlikwidowane przez zasypanie z zachowaniem naturalnego profilu litologicznego.

### **2.3. Prace kameralne**

Pracami tymi objęto analizę materiałów z wykonanych badań terenowych i opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1: 500, na której zaznaczono miejsca wykonanych wierceń i wiercenia archiwalnego oraz linie przekrojów geotechnicznych,
- przekroje geotechniczne w skali poziomej 1: 500 i pionowej 1:100 przedstawiające między innymi genezę i litologię gruntów ich wiek oraz podział gruntów podłoża na warstwy geotechniczne,
- legendę do przekrojów wraz z zestawieniem wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw,
- objaśnienia znaków i symboli,
- karty dokumentacyjne wierceń małosrednicowych,
- tekst, w którym opisano całość wykonanych prac, scharakteryzowano warunki gruntowo-wodne oraz podano wnioski i zalecenia.

Opracowanie wykonano w 4 egzemplarzach, które otrzymuje Zleceniodawca.

W opracowaniu wykorzystano wiercenia archiwalne nr 1 i 2 wykonane w styczniu 2021 r. dla potrzeb opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego. Dane dotyczące wierceń archiwalnych są dostępne w opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego z marca 2021 r.

### **3. Opis terenu badań**

Badania zostały wykonane w rejonie mostów w ciągu drogi gminnej nr 110355E oraz na fragmencie drogi łączącej oba mosty w miejscowości Szymanów, gm. Rozprza.

Pod względem morfologicznym teren ten stanowi fragment doliny rzeki Luciąży.

#### 4. Charakterystyka budowy geologicznej

W podłożu zbadanego terenu do głębokości 12,0 – 16,0 m ppt zalegają utwory czwartorzędowe plejstoceńskie reprezentowane przez piaski rzeczne, podścielone lokalnie mułkami zastoiskowymi i piaskami wodnolodowcowymi, przykryte serią holocenijskich piasków rzecznych i namułów organicznych.

Powierzchniową warstwę terenu stanowią: nasypy niebudowlane o stwierdzonej miąższości 1,4 m, nawierzchnia drogowa wraz z podbudową o miąższości 0,15 – 0,35 m oraz grunt próchniczny o miąższości 0,6 – 0,9 m.

#### 5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Podczas wykonywania wierceń (12.11.2021) stwierdzono występowanie wody gruntowej o swobodnym zwierciadle na głębokości 1,3 – 1,9 m ppt. i lokalnie pod ciśnieniem hydrostatycznym na głęb. 11,5 m z poziomem ustabilizowanym na głęb. 1,3 m ppt. Podczas wykonywania wierceń w styczniu 2021 r. poziom wody lokalnie był wyższy od obecnie stwierdzonego o ca 0,3 m.

Poziom wód gruntowych jest ściśle powiązany z poziomem wody w rzece i będzie się wahał wraz nim.

#### 6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Grunty rodzime występujące w podłożu zbadanego terenu do głębokości 12,0 – 16,0 m ujęto w 8 warstw geotechnicznych.

Podział na warstwy przeprowadzono w oparciu o genezę i litologię gruntów oraz różnice ich cech fizyko-mechanicznych.

W ramach jednej warstwy znajdują się grunty o takich samych lub zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości tych parametrów (charakterystyczne i obliczeniowe) dla poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli na załączniku nr 3.

Wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  dla warstw gruntów sypkich (Ia, Ib, IIa i IIc) wyznaczono na podstawie wyników badań sondą dynamiczną (wykonanych w marcu 2021 r.) biorąc pod uwagę genezę gruntów, ich położenie stratygraficzne oraz siłę nacisku świda podczas wiercenia. Wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  dla warstw gruntów sypkich II b i IV wyznaczono metodą C. Wartość stopnia plastyczności  $I_L$  dla warstwy gruntów spoistych wyznaczono na podstawie wyników polowych badań makroskopowych.

Wartości pozostałych parametrów gruntów wyznaczono na podstawie zależności korelacyjnych do stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa Ia** – obejmuje holocenijskie osady organiczne wykształcone w postaci namulów organicznych piaszczystych przewarstwianych piaskami drobnymi. Są to grunty wilgotne i nawodnione, w stanie luźnym, przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,30$ . Grunty te nie mogą stanowić podłoża dla posadowienia obiektów budowlanych.

**Warstwa Ib** – obejmuje holocenijskie osady rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych lokalnie przewarstwianych namulami organicznymi piaszczystymi. Są to grunty wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,40$ .

**Warstwa Ic** – obejmuje holocenijskie osady rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych lokalnie przewarstwianych namulami organicznymi piaszczystymi. Są to grunty nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,40$ .

**Warstwa IIa** – obejmuje plejstocenijskie piaski rzeczne wykształcone w postaci piasków średnich i grubych, nawodnionych, średnio zagęszczonych, o przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,60$ .

**Warstwa IIb** – obejmuje plejstocenijskie żwiry rzeczne, nawodnione, średnio zagęszczone, o przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,60$ .

**Warstwa IIc** – obejmuje plejstocenijskie piaski rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych i lokalnie średnich, nawodnionych, zagęszczonych, o przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,70$ .

**Warstwa III** – obejmuje plejstocenijskie mułki zastoiskowe wykształcone w postaci pyłów piaszczystych, pyłów i glin pylastych, wilgotnych, twardoplastycznych, o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ .

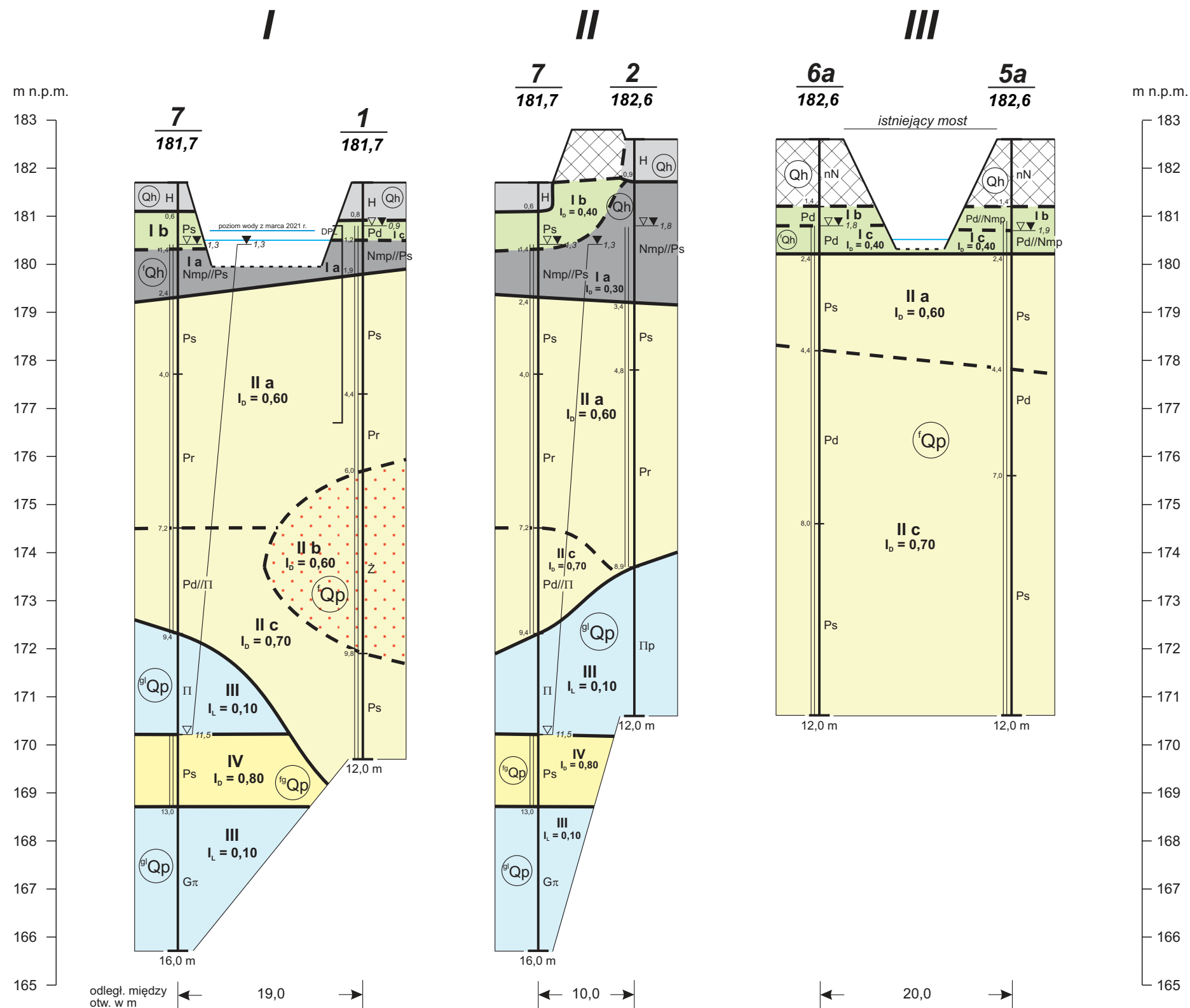
**Warstwa IV** – obejmuje plejstocenijskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków średnich, nawodnionych, zagęszczonych, o przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,80$ .


## 7. Wnioski i zalecenia

1. Biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji oraz występowanie w głębszym podłożu gruntów jednorodnych zgodnie z § 4 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzone warunki gruntowe należy zaliczyć do prostych.
2. Na podstawie założeń projektowych obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.
3. W podłożu terenu istniejącej nawierzchni drogowej występują grunty nasypowe, o stwierdzonej miąższości 1,4 m, podścielone piaskami drobnymi warstwy Ib
4. Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występuje na głębokości 1,3 – 1,9 m ppt.
5. Występujące pod projektowaną nawierzchnią grunty z grupy nośności innej niż G1 należy wymienić lub doprowadzić do stanu odpowiadającego grupie G1.
6. W razie potrzeby zwierciadło wody gruntowej należy obniżać w sposób gwarantujący zachowanie naturalnej struktury piasków, np. przy użyciu igłofiltrów. Niedopuszczalne jest odpompowywanie wody gruntowej bezpośrednio z dna wykopu, gdyż doprowadzi to do zniszczenia naturalnej struktury piasków i utraty ich nośności.
7. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego (w poz. 2.4. PN – 81/B-03020 oraz normy PN-B-06050), nie dopuszczając do nadmiernego zawilgocenia, przemarznięcia gruntu czy też do naruszenia jego naturalnej struktury.
8. Parametry geotechniczne gruntów wraz z określeniem grup nośności oraz orientacyjnego współczynnika wodoprzepuszczalności dla wydzielonych warstw podano w tabeli w legendzie do przekrojów (załącznik nr 3).







	Temat: Przebudowa dwóch obiektów mostowych w ciągu drogi gminnej Cekanów – Bagno nr 110355E w gminie Rozprza wraz z dojazdami; uzupełnienie				
Treść: Przekroje geotechniczne					
Opracowanie:	Data	Skala pozioma	Skala pionowa	ZAŁ. NR	
mgr K. Piela	19.11.2021	1: 500	1: 100	2	

# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

**TEMAT:** Przebudowa dwóch obiektów mostowych w ciągu drogi gminnej Cekanów – Bagno nr 110355E w gm. Rozprza wraz z dojazdami; uzupełnienie

Objaśnienia geologiczne		Parametry geotechniczne												Wg PN-81/B-03020	
		wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma_m$ wartość obliczeniowa $x^{(r)}$				Opracowanie: mgr K. Piela									
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-2	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spojność	Kąt tarcia wewnętrzne	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Grupa nośności podłoża dla celów drogowych	Współczynnik filtracji	
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	$W_n$ %	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$C_u$ kPa	$\phi$ °	$M_o$ MPa	$E_o$ MPa			$k$ m/s
Qh	Nasypy niebudowlane Grunt próchniczny		nN (Mg), H (saOr)												
fQh	Osady organiczne	I a	Nmp//Ps (saOr//MSa)	—	0,30	—	Grunty słabnośne nie mogące stanowić podłoża dla bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych (G4)								
fQh	Piaski rzeczne	I b	Pd (FSa) Pd//Nmp (FSa//saOr)	—	0,40	—	18	1,71	—	30	51	38	G2– G3	10 <sup>-4</sup>	÷
					—	—	—	0,9	—	0,9	0,9	0,9		10 <sup>-5</sup>	
					—	—	—	1,54	—	27	46	34			
fQh	Piaski rzeczne	I c	Pd (FSa) Pd//Nmp (FSa//saOr)	—	0,40	—	27	1,85	—	30	51	38	G2– G3	10 <sup>-4</sup>	÷
					—	—	—	0,9	—	0,9	0,9	0,9		10 <sup>-5</sup>	
					—	—	—	1,67	—	27	46	34			
fQp	Piaski i żwiry rzeczne	II a	Ps (MSa) Pr (CSa)	—	0,60	—	20	2,02	—	34	112	95	G1	10 <sup>-3</sup>	÷
					—	—	—	0,9	—	0,9	0,9	0,9		10 <sup>-4</sup>	
					—	—	—	1,82	—	31	101	86			
fQp	Piaski i żwiry rzeczne	II b	Ż (Gr)	—	0,60	—	17	2,07	—	39	174	156	G1	> 10 <sup>-3</sup>	
					—	—	—	0,9	—	0,9	0,9	0,9			
					—	—	—	1,86	—	35	157	140			
fQp	Piaski i żwiry rzeczne	II c	Pd (FSa) Ps (MSa)	—	0,70	—	22	1,98	—	31	89	66	G1	10 <sup>-3</sup>	÷
					—	—	—	0,9	—	0,9	0,9	0,9		10 <sup>-4</sup>	
					—	—	—	1,78	—	28	80	59			
glQp	Mułki zastoiskowe	III	Πp (saSi), Π (Si), Gπ (siCCl)	C	0,10	—	20	2,05	22	16	37	26	G4	10 <sup>-5</sup>	÷
					—	—	—	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		10 <sup>-6</sup>	
					—	—	—	1,85	20	14	33	23			
fgQp	Piaski wodnolodowcowe	IV	Ps (MSa)	—	0,80	—	17	2,06	—	35	154	129	G1	10 <sup>-3</sup>	÷
					—	—	—	0,9	—	0,9	0,9	0,9		10 <sup>-4</sup>	
					—	—	—	1,85	—	32	139	116			

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Symbolle geotechniczne gruntów wg norm PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-2

## GRUNTY NASYPOWE

<b>nN</b>	nasyp niebudowlany	<b>Mg</b>	grunty antropogeniczne (nasypowe)
<b>nB</b>	nasyp budowlany		

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny			<b>saOr</b>	piaszczyste
<b>Nmg</b>	namuł organiczny spoisty	<b>Or</b>	grunty organiczne	<b>siOr</b>	pylaste
<b>Nmp</b>	namuł organiczny piaszczysty			<b>clOr</b>	ilaste
<b>T</b>	torf				

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	zwietrzelina		
<b>KWg</b>	zwietrzelina gliniasta		
<b>KR</b>	rumosz		
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty		
<b>KO</b>	otoczaki	<b>Co</b>	otoczaki
<b>Ż</b>	żwir	<b>Gr</b>	żwir
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	<b>clGr</b>	żwir ilasty
<b>Po</b>	pospółka	<b>grSa</b>	piasek żwirowy
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	<b>grclSa</b>	piasek ilasto-żwirowy
<b>Pr</b>	piasek gruby	<b>CSa</b>	piasek gruby
<b>Ps</b>	piasek średni	<b>MSa</b>	piasek średni
<b>Pd</b>	piasek drobny	<b>FSa</b>	piasek drobny
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	<b>siSa</b>	piasek pylasty
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	<b>clSa</b>	piasek ilasty
<b>Πp</b>	pył piaszczysty	<b>saSi</b>	pył piaszczysty
		<b>sacISi</b>	pył ilasto-piaszczysty
<b>Π</b>	pył	<b>Si</b>	pył
		<b>clSi</b>	pył ilasty
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	<b>saCCI</b>	ił gruby piaszczysty
<b>G</b>	glina	<b>CCI</b>	ił gruby
<b>Gπ</b>	glina pylasta	<b>siCCI</b>	ił gruby pylasty
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	<b>saMCI</b>	ił średni piaszczysty
<b>Gz</b>	glina zwięzła	<b>MCI</b>	ił średni
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła	<b>siMCI</b>	ił średni pylasty
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	<b>saFCI</b>	ił drobny piaszczysty
<b>I</b>	ił	<b>FCI</b>	ił drobny
<b>Iπ</b>	ił pylasty	<b>siFCI</b>	ił drobny pylasty

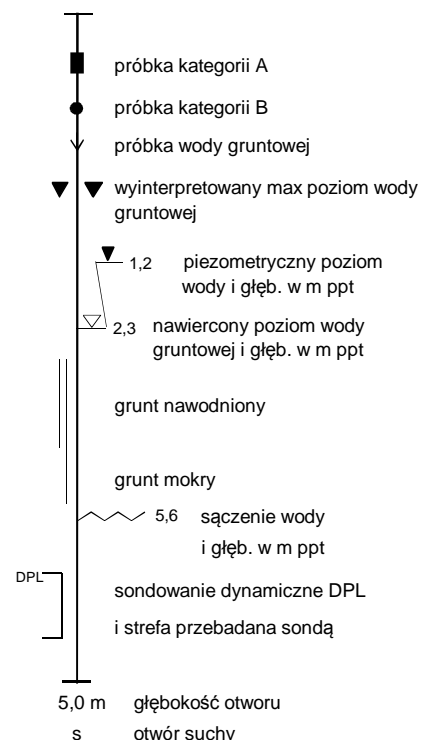
## GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

## ZNAKI DODATKOWE DO OPISU GRUNTÓW

- + domieszki
- // przewarstwienia
- / na pograniczu
- ( ) w nawiasach określenia uzupełniające

**1** numer wiercenia  
123,1 rzędna wiercenia



--- granice litologiczno-stratygraficzne

**IV a** numer warstwy geotechnicznej

**I<sub>L</sub>** stopień plastyczności

**I<sub>D</sub>** stopień zagęszczenia

## STRATYGRAFIA

<b>Q</b>	Czwartorzęd
<b>Qh</b>	Holocen
<b>Qp</b>	Plejstocen
<b>N</b>	Neogen
<b>Pg</b>	Paleogen
<b>K</b>	Kreda
<b>J</b>	Jura
<b>T</b>	Trias

## GENEZA

<b>fg</b>	osady rzecznołodowcowe
<b>gl</b>	osady lodowcowe zastoiskowe
<b>g</b>	osady lodowcowe morenowe
<b>f</b>	osady rzeczne
<b>d</b>	osady deluwialne
<b>pg</b>	osady peryglacialne



# KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.1

**TEMAT:** Przebudowa dwóch obiektów mostowych w ciągu drogi gminnej Cekanów – Bagno nr 110355E w gm. Rozprza wraz z dojazdami; uzupełnienie

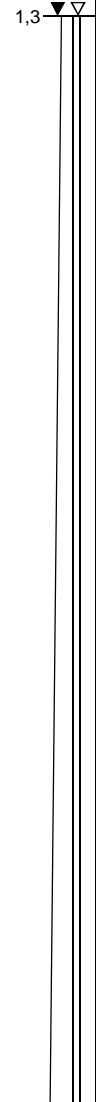
Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr K. Piela

**OTWÓR Nr 7**

Data wiercenia: 12.11.2021

Rzędna: 181,7 m npm

Obserwacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I <sub>L</sub> / I <sub>p</sub>	Geneza i stratygrafia			
	0,6		H	<b>Grunt próchniczny</b> , ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh			
	0,8	1	Ps	<b>Piasek średni</b> , brązowy, wilgotny, poniżej 1,3 m nawodniony, średnio zagęszczony	<b>I b</b>	<b>0,40</b>	fQh			
	1,0	2	Nmp//Ps	<b>Namuł organiczny piaszczysty</b> przewarstwiany piaskiem średnim, ciemnoszary, nawodniony, luźny	<b>I a</b>	<b>0,30</b>				
	1,6	3	Ps	<b>Piasek średni</b> , szary, nawodniony, średnio zagęszczony	<b>II a</b>	<b>0,60</b>	fQp			
		4	Pr	<b>Piasek gruby</b> , szary, nawodniony, średnio zagęszczony						
	3,2	5								
		6								
		7	Pd//Π	<b>Piasek drobny</b> przewarstwiany pyłem, szary, nawodniony, zagęszczony	<b>II c</b>	<b>0,70</b>				
	2,2	8								
		9	Π	<b>Pył</b> , szary, wilgotny, twaroplastyczny	<b>III</b>	<b>0,10</b>				
0,6	10									



# KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.1

OTWÓR Nr 7

ciąg dalszy

Observacje wody	Miaższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	$I_L / I_D$	Geneza i stratygrafia
11,5 ▽	1,5	11	II	Pył, szary, wilgotny, twardoplastyczny	III	0,10	glQp
	1,5	12	Ps	Piasek średni, szary, nawodniony, zagęszczony	IV	0,80	fgQp
	3,0	13					
		14	Gπ	Gлина pylasta, szara, wilgotna, twardoplastyczna	III	0,10	glQp
		15					
		16					



KARTA DOKUMENTACYJNA  
WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.2

TEMAT: **Przebudowa dwóch obiektów mostowych w ciągu drogi gminnej Cekanów – Bagno nr 110355E w gm. Rozprza wraz z dojazdami; uzupełnienie**

Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr K. Pielą

OTWÓR Nr 5a

Data wiercenia: 12.11.2021

Rzędna: 182,6 m npm

Obszerwacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I <sub>L</sub> / I <sub>D</sub>	Geneza i stratygrafia				
<div>1,9 ▾ ▾ ▾</div>	1,4	1	nN	<b>Nasyp niebudowlany</b> ((humus + bruk polny + gruz ceglany), ciemnoszary, wilgotny, luźny do średnio zagęszczonego			Qh				
	0,5	2	Pd//Nmp	<b>Piasek drobny</b> przewarstwiany namulęm organicznym piaszczystym, czarny, wilgotny, poniżej 1,9 m nawodniony, średnio zagęszczony	I b	0,40	fQh				
	0,5				I c						
	1,2	3	Ps	<b>Piasek średni</b> , szary, nawodniony, średnio zagęszczony	II a	0,60	fQp				
	1,2	4									
		5	Pd	<b>Piasek drobny</b> , szary, nawodniony, zagęszczony	II c	0,70					
	2,2	6									
		7									
		8	Ps	<b>Piasek średni</b> , szary, nawodniony, zagęszczony							
		9									
	5,0	10									
		11									
	12										



KARTA DOKUMENTACYJNA  
WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.3

TEMAT: Przebudowa dwóch obiektów mostowych w ciągu drogi gminnej Cekanów –  
Bagno nr 110355E w gm. Rozprza wraz z dojazdami; uzupełnienie

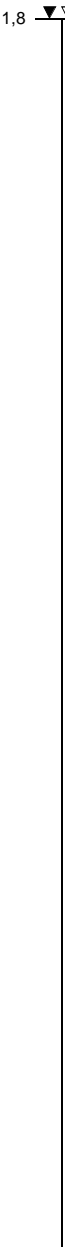
Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr K. Piela

OTWÓR Nr 6a

Data wiercenia: 12.11.2021

Rzędna: 182,6 m npm

Obserwacje wody	Mięszkość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	$I_L / I_D$	Geneza i stratygrafia
	1,4	1	nN	Nasyp niebudowlany (humus + żużel + gruz ceglany), ciemnobrązowy, wilgotny, luźny, do średnio zagęszczonego			Qh
	0,4	2	Pd	Piasek drobny, szaro-brązowy, wilgotny, poniżej 1,8 m nawodniony, średnio zagęszczony	I b	0,40	fQh
	0,6				I c		
		3					
	2,0	4	Ps	Piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony	II a	0,60	
		5					
		6					
	3,6	7	Pd	Piasek drobny, szary, nawodniony, zagęszczony			
		8					
		9					
	4,0	10	Ps	Piasek średni, szary, nawodniony, zagęszczony	II c	0,70	fQp
		11					
		12					

## **ZAŁĄCZNIK NR 6**

# **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**Temat:** Przebudowa drogi gminnej Cekanów – Bagno nr 110355E  
w gminie Rozprza wraz z dojazdami; uzupełnienie



## **1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie**

Pod warunkiem zgodnego wykonywania robót ziemnych i fundamentowych z projektem budowlanym oraz zaleceniami dokumentacji badań podłoża gruntowego, nie przewiduje się wystąpienia zmian właściwości gruntów w czasie. Oddziaływanie obiektów na górotwór pozostanie bez wpływu na pozostałe elementy środowiska naturalnego. Zasięg przestrzenny naprężeń dodatkowych wywołanych obciążeniem gruntów przez budowle nie spowoduje szkodliwych - niebezpiecznych odkształceń.

## **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Parametry geotechniczne gruntów dla poszczególnych warstw podano w załączniku nr 3 (legenda do przekrojów) oraz na przekrojach geotechnicznych (parametry wiodące) zamieszczonych w opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego wykonanych w marcu i listopadzie 2021 r. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy PN-EN 1997-1:2008.

## **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy PN-EN 1997-1:2008.

## **4. Określenie oddziaływań od gruntu**

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływania od gruntu pod warunkiem prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zgodnie z projektem technicznym oraz zaleceniami zamieszczonych w opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego.

## **5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Model podłoża gruntowego przy obliczaniu oporu granicznego podłoża należy przyjąć wg normy PN-EN 1997-1:2008.

## **6. Obliczanie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz stateczności obiektu**

Obliczenia nośności i osiadania projektowanego budynku należy wykonać zgodnie z załącznikiem F do normy PN-EN 1997-1:2008.

## **7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów**

Dane niezbędne do prawidłowego zaprojektowania fundamentów podano w załącznikach nr 2 – 6 opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego z marca 2021 r i załącznikach 2 – 5 opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego z listopada 2021 r.

## **8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy usunąć z podłoża ewentualne elementy uniemożliwiające wykonanie posadowienia obiektu, jak stare fundamenty, sieci kanalizacyjne oraz inne stare instalacje podziemne. Wszelkie pozostawione instalacje, które mogłyby zostać uszkodzone w toku prowadzonych prac ziemnych, należy oznaczyć. Wejście na teren budowy wymaga wcześniejszego rozwiązania problemu dojazdu maszyn ciężkich i samochodów. Przygotowanie podłoża musi zostać uzgodnione przed przystąpieniem do prac ziemnych, a poprawność wykonania potwierdzona pisemnie przez kierownika budowy.

Projektowana jest przebudowa dwóch mostów oraz odcinka łączącej je drogi

Prace ziemne zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego (w poz. 2.4. PN – 81/B-03020 oraz normy PN-B-06050), nie dopuszczając do nadmiernego zawilgocenia, przemarznięcia gruntu czy też do naruszenia jego naturalnej struktury.

## **9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekty budowlane i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom.**

Podczas wykonywania wierceń w dniu 29.01.2021 r. stwierdzono występowanie wody gruntowej o swobodnym zwierciadle na głębokości 0,9 – 1,9 m ppt., a w dniu 12.11.2021 r. na głębokości 1,3 – 1,9 m ppt. i lokalnie pod ciśnieniem hydrostatycznym na głęb. 11,5 m z poziomem ustabilizowanym na głęb. 1,3 m ppt.

Poziom wód gruntowych jest ściśle powiązany z poziomem wody w rzece i będzie się wahał wraz nim.

W razie potrzeby zwierciadło wody gruntowej należy obniżać w sposób gwarantujący zachowanie naturalnej struktury piasków, np. przy użyciu igłofiltrów. Niedopuszczalne jest odpompowywanie wody gruntowej bezpośrednio z dna wykopu, gdyż doprowadzi to do zniszczenia naturalnej struktury piasków i utraty ich nośności.

**10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w trakcie użytkowania obiektów budowlanych.**

Monitoring obiektów budowlanych po ich wykonaniu powinien podlegać na okresowych pomiarach geodezyjnych oraz obserwacji wizualnej zarówno obiektów jak i ich najbliższego otoczenia.