

Zleceniodawca:

**INŻYNIERIA PROJEKTOWA Jacek Dryja**  
97-561 Ładzice | Jedlno Drugie 52

Wykonawca:



**GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE**  
mgr inż. Tomasz Maczugowski  
ul. Kwiatowa 5 | 97-360 Kamieńsk  
tel. 603 709 025  
e-mail: [biuro.geoprospect@gmail.com](mailto:biuro.geoprospect@gmail.com)  
[www.geoprospect.pl](http://www.geoprospect.pl)

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb przebudowy  
obiektu mostowego w m. Wielgomłyny

### **Lokalizacja:**

Wielgomłyny - ul. Przedborska  
gm. Wielgomłyny | pow. radomszczański | woj. łódzkie

**Autor:**

mgr inż. Zuzanna Frączek-Truchan  
nr upr. VII - 1684

**Właściciel: Geo-Prospect**

mgr inż. Tomasz Maczugowski

Kamieńsk | lipiec 2023 r.

## Spis treści

1. Wstęp .....	2
2. Wykonane badania i prace.....	2
2.1. Pomiary geodezyjne .....	2
2.2. Badania geologiczne.....	2
2.3. Kameralne prace dokumentacyjne .....	2
3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu .....	3
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	3
5. Charakterystyka geotechniczna gruntów.....	4
5.1. Podział na warstwy geotechniczne.....	4
6. Podsumowanie i zalecenia.....	5

## Spis załączników

Mapa dokumentacyjna – zał. nr 1
Karta dokumentacyjna otworu nr 1 – zał. nr 2.1
Karta dokumentacyjna otworu nr 2 – zał. nr 2.2
Karta dokumentacyjna otworu nr 3 – zał. nr 2.3
Przekrój geotechniczny I – I – zał. 3
Objaśnienia do kart i przekroju – zał. nr 4
Parametry gruntów – zał. nr 5

## 1 Wstęp

Celem prac zleconych przez firmę **Jacek Dryja Inżynieria Projektowa** jest określenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb przebudowy obiektu mostowego w m. Wielgomłyny.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać 3 otwory geotechniczne usytuowane w obrębie planowanej inwestycji.

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o „*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*”.

## 2 Wykonane badania i prace

### 2.1 Pomiary geodezyjne

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapie dokumentacyjnej stanowiącej zał. nr 1.

Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów oznaczono orientacyjnie z dostępnej mapy, mogą wystąpić różnice po wykonaniu dokładnych pomiarów geodezyjnych.

### 2.2 Badania geologiczne

W ustalonych miejscach wykonano systemem mechaniczno-obrotowym wiertnicą Hydromac oraz wiertnicą za zastosowaniem koronki diamentowej łącznie 3 otwory, z czego otwór nr 1 i 3 wykonany został do głębokości 2,0 m p.p.t., natomiast otwór nr 2 wykonano w konstrukcji mostu do 0,18 m p.p.t. Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono orientacyjnie na podstawie oporu świdra na grunt. Stopień plastyczności gruntów spoistych został określony przy pomocy penetrometru wciskowego HUMBOLTD.

Otwór geotechniczny został zlikwidowany urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

### 2.3 Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów geotechnicznych (zał. 2.1-2.3) i przekrój geotechniczny (zał.3), na których przedstawiono rozpoznane warstwy podłoża.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie stanowiącej zał. nr 1.

### **3 Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu**

Teren badań zlokalizowany jest w m. Wielgomłyny, gm. Wielgomłyny, pow. radomszczański, woj. łódzkie. Projektuje się przebudowę obiektu mostowego nad rzeką Biestrzykówką przy ul. Przedborskiej (nieдалeko skrzyżowania z ul. Ogrodową). W okolicy znajduje się zabudowa głównie budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Pod względem morfologicznym obszar badań znajduje się na fragmencie dna doliny rzecznej. Teren jest równy na omawianym odcinku, znajduje się w obniżeniu doliny rzeki Biestrzykówki, która przecina ul. Przedborską. Wokół występują tereny podmokłe, w rejonie drogi i mostu teren jest nasypywany. Rzędne wynoszą około 210,7-210,84 m n.p.m.

Omawiany teren nie leży w zasięgu obszarów Natura 2000 lub innych form chronionego krajobrazu. Niniejszy teren nie leży w zasięgu terenów górniczych.

### **4 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Objęty badaniami obszar, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, charakteryzuje się złożoną budową geologiczną.

Na podstawie Mapy Geologicznej ark. 775 Przedbórz, podłoże do zbadanej głębokości (2,0 m p.p.t.) zbudowane jest z utworów czwartorzędowych reprezentowanych przez holocenijskie utwory rzeczne występujące jako piaski humusowe, ily i mułki (mady) oraz namuły rzeczne tarasów zalewowych niższych.

W odwierconych otworach stwierdzono grunty nasypowe oraz rzeczne mady które występowały pod postacią gliny pylastej, którą stwierdzono w otworze nr 3 na głębokości od 1,3 do 2,0 m p.p.t. Nasypy podzielono na warstwę nasypów budowlanych i niekontrolowanych. Nasypy budowlane stwierdzono w otworach nr 1 i 2 na głębokości od 0,12-0,15 do 0,5 m p.p.t. występowały one jako piaski średnie. Poniżej występują nasypy niekontrolowane składające się z mieszaniny piasków gliniastych i piasków drobnych zaglinionych. Nasypy te stwierdzono w otworze nr 1 do granicy rozpoznania podłoża wynoszącego 2,0 m p.p.t., a w otworze nr 3 do gł. 1,3 m p.p.t.

Wierzchnią warstwę stanowi nawierzchnia asfaltowa o grubości 6-8 cm, pod którą stwierdzono: w otworze nr 1 mieszaninę kruszywa i drobnych kamieni zalegających do 0,12 m p.p.t., w otworze nr 2 piasek drobny do 0,15 m p.p.t. a następnie płytę betonową stanowiącą konstrukcję mostu. W otworze nr 3 stwierdzono występowanie piasku drobnego z humusem (do 0,11 m p.p.t.) a następnie nasyp z kruszywa i piasków, do 0,15 m p.p.t.

Podczas prac terenowych prowadzonych w maju 2023r. nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania podłoża gruntowego wynoszącego 2,0 m p.p.t.



## 5 Charakterystyka geotechniczna gruntów

### 5.1 Podział na warstwy geotechniczne

**Warstwa geotechniczna Ia, Ib** – grunty antropogeniczne - nasypy budowlane i niebudowlane stwierdzono jako warstwę piasków średnich – Ia i mieszaninę piasków gliniastych z piaskami drobnymi zaglinionymi – Ib. Parametry przyjęto umownie, grunty te występowały w stanie:

- *średniozagęszczonym:*  
- Ia – nB (Ps) -  $I_D^{[n]} = 0,45$ ;
- *twardoplastycznym:*  
- Ib – nN (Pg//Pd(+G) -  $I_L^{[n]} = 0,22$ ;

*Uwaga: w nasypach parametry podano jedynie orientacyjnie, nie badano ich w laboratorium, zostały poddane jedynie oględzinom makrospokowym. Pod względem wysadzinowości grunty Ia należą do niewysadzinowych gr. G1, a grunty w-wy Ib do bardzo wtsadzinowych z przewarstwieniami wątpliwych gr. G4/G2.*

**Warstwa geotechniczna II** - została wyodrębniona w oparciu o glinę pylastą, o genezie rzecznej zaliczaną zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych nieskonsolidowanych grupy "C". Występują one w stanie:

- *twardoplastycznym:*  
-II – Gπ -  $I_L^{[n]} = 0,20$ ;

*Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "C". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.:  $\gamma_m = 0,85$ . Pod względem wysadzinowości grunty w-wy II zalicza się do gruntów bardzo wysadzinowych gr. G4. W obecnym stanie grunty w-wy II zaliczono do nośnych. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.*

*Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia  $I_D^{[n]}$ , a w przypadku gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L^{[n]}$ .*

*W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych  $x^{[r]}$  należy wartości średnie parametrów geotechnicznych  $x^{[n]}$  przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem:  $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$ .*

## 6 Podsumowanie i zalecenia

- 6.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu terenu objętego rozpoznaniem znajdują się grunty niejednorodne genetycznie o mieszanej litologii i parametrach geotechnicznych. W ogólności badany teren charakteryzuje się złożoną budową geologiczną. Jest zbudowany z gruntów nasypowych i rodzimych. Teren jest płaski, znajduje się w obniżeniu rzeki Biestrzykówki. Rzędne na badanym terenie wynoszą około 210,7-210,84 m n.p.m.
- 6.2. Podczas badań gruntu przeprowadzonych w maju 2023r. nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania podłoża gruntowego wynoszącego 2,0 m p.p.t.
- 6.3. Grunty w-wy II zaliczono do nośnych, grunty Ia i Ib to grunty nasypowe, nie badane, o podanych orientacyjnie parametrach, nie wyklucza się także innych gruntów w obrębie warstwy nasypów. Warunki gruntowo-wodne zaliczono wstępnie do prostych. Obiekt proponuje się wstępnie zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
- 6.4. Pod względem wysadzinowości grunty w-wy Ia zaliczono do niewysadzinowych gr. G1, grunty w-wy Ib do bardzo wysadzinowych z przewarstwieniami wątpliwych gr. G4/G2. Grunty rodzime w-wy II należą do bardzo wysadzinowych gr. G4.
- 6.5. W obrębie występowania gruntów wysadzinowych i wątpliwych należy dostosować podłoże do jakości gr. G1.
- 6.6. Należy mieć na uwadze, iż badanie ma charakter punktowy, w podłożu mogą wystąpić również inne grunty od rozpoznanych wierceniem.
- 6.7. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 „Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne”.

obręb ewidencyjny: UUU6 Kolonia Wielgomłyny  
działka: 88/1  
ulica: Przedborska

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
SKALA 1:500

19.05.2023, 19:29

OD.6640.612.2023  
układ współrzędnych prostokątnych płaskich 2000 strefa 7  
układ wysokości Kronsztadt 86  
Sekcja: 7.146.10.01.4.4  
Oznaczenia

zakres opracowania  
granicę i oznaczenia użytków zgodnych ze stanem  
ujawnionym w ewidencji gruntów i budynków  
granicę i oznaczenia użytków zgodnych ze stanem  
faktycznym ujawnionym na gruncie

Granicę wprowadzono na podstawie danych ewidencyjnych.  
Nie badano występowania służebności w zakresie mapy.  
Mapę wykonano w dniu: 10.03.2023 r.  
Mapę sporządził geodeta uprawniony Radosław Kaczmarek  
numer uprawnień nr 22756

Uwaga: Nie wyklucza się istnienia w terenie innych  
nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych,  
które nie były zgłaszane do inwentaryzacji lub o których  
brak jest informacji w instytucjach branżowych.

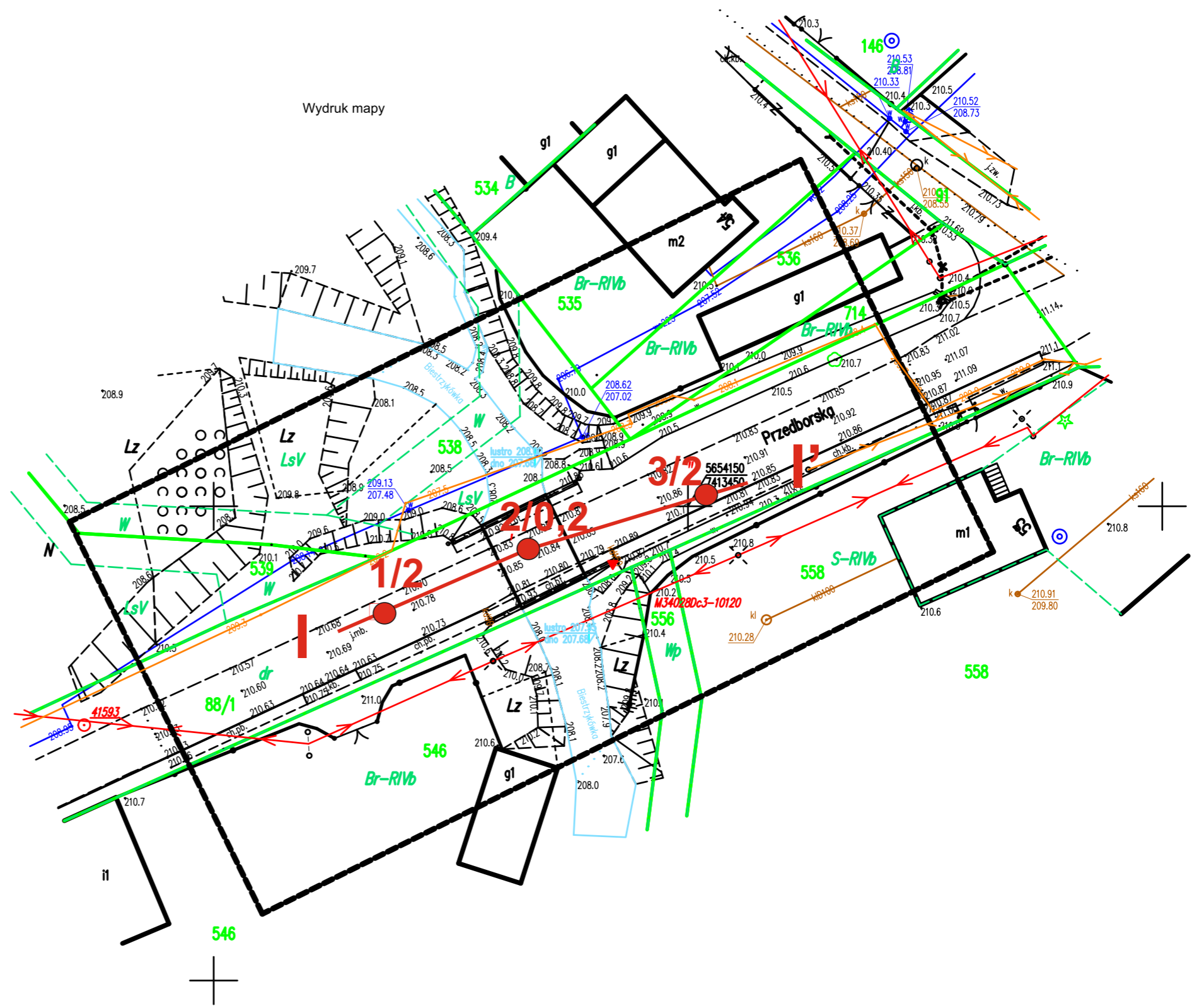
Kolorem czerwonym zaznaczono punkty osnowy  
geodezyjnej, które podlegają ochronie. Zgodnie  
z art. 48 pkt. 3 ustawy z 17 maja 1989 r.  
Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2021 poz. 1990)  
"kto (...) niszczy, uszkadza i przemieszcza  
znaki geodezyjne (...) podlega karze grzywny."

SKZIC ORIENTACJI



SKALA 1:25000

Wydruk mapy



## MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:500

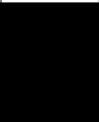


● 1/2 - OTWÓR GEOTECHNICZNY  
WRAZ Z NR I GŁĘBOKOŚCIĄ  
[ m. p.p.t.]

— I—I' -- PRZEKRÓJ  
GEOTECHNICZNY



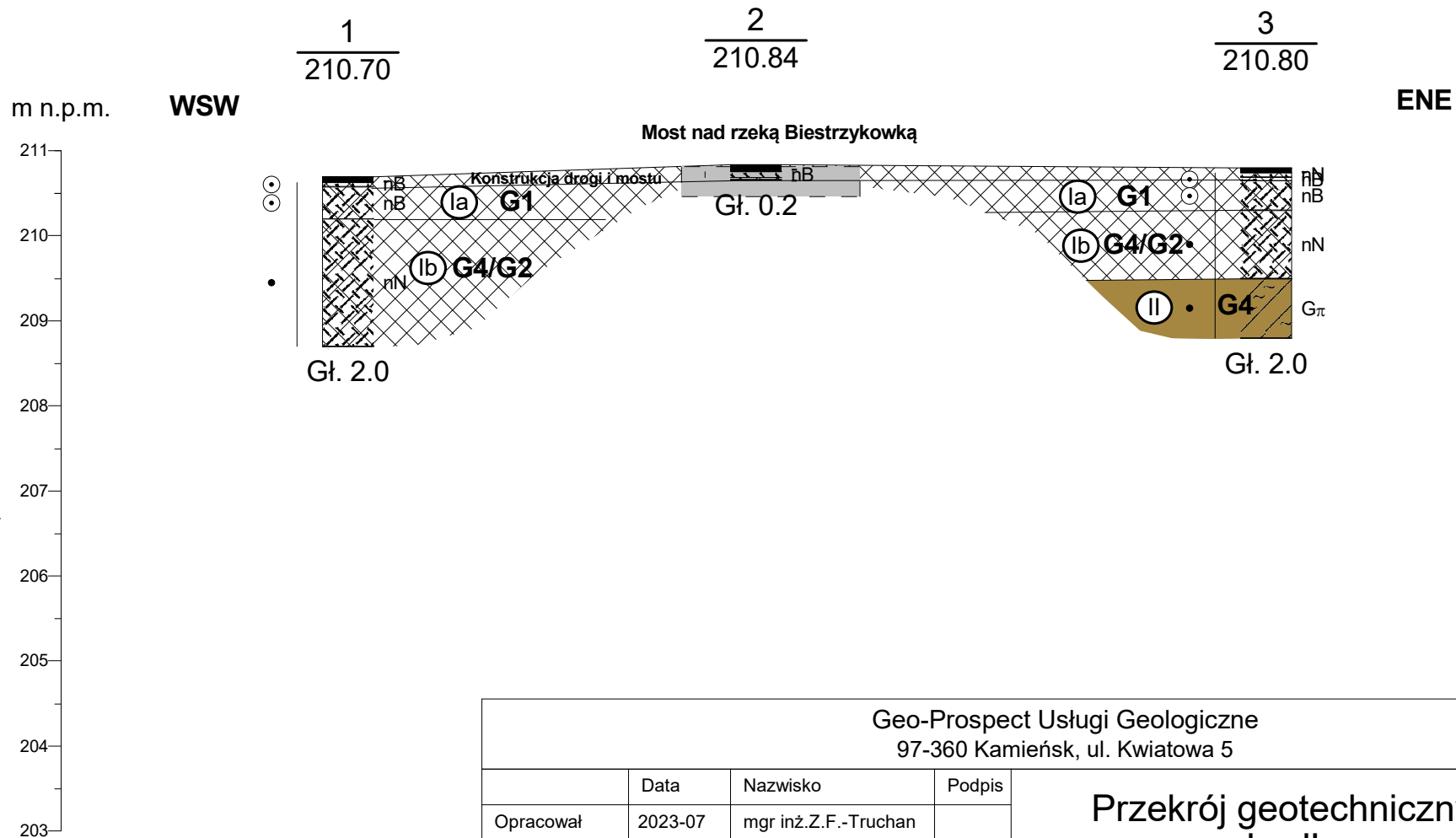
Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>								Zał.nr: 2.1			
Rejon: ul. Przedborska Miejscowość: Wielgomłyny Powiat: radomszczański Województwo: łódzkie			Objekt: Przebudowa obiektu mostowego w Wielgomłynach Zleceńodawca: Jacek Dryja Inżynieria Projektowa Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 210.70 m n.p.m. Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2023-05						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypy Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa	-							
					0.07 0.12	nasyp: mieszanka kruszywa i drobnych kamieni, brązowo-żółty nasyp: piasek średni, ciemnożółty	nB		szg	0.45		NW	G1	Ia
					0.50	nasyp: mieszanina piasków gliniastych i drobnych zaglinionych, ciemnożółty	nN	w	tpl		0.22	BW/W	G4/G2	Ib
			1.0											
			2.0		2.00									



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 2</b>								Zał.nr: 2.2			
Rejon: ul. Przedborska Miejscowość: Wielgomłyny Powiat: radomszczański Województwo: łódzkie			Objekt: Przebudowa obiektu mostowego w Wielgomłynach Zleceniodawca: Jacek Dryja Inżynieria Projektowa Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 210.84 m n.p.m. Skala 1 : 5 Data wiercenia: 2023-05						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypy Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa	-							
					0.08	nasyp: piasek drobny, szaro-czarny	nB	w						
					0.15	Płyta betonowa (konstrukcja mostu)	-							
					0.18									

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 3</b>						Zał.nr: 2.3 Wiertnica: Hydromac+koronka					
Rejon: ul. Przedborska Miejscowość: Wielgomłyny Powiat: radomszczański Województwo: łódzkie			Objekt: Przebudowa obiektu mostowego w Wielgomłynach Zleceńodawca: Jacek Dryja Inżynieria Projektowa Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 210.80 m n.p.m. Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2023-05							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						Nawierzchnia asfaltowa	-							
					0.06	nasyp: piasek drobny z humusem, czarno-szary nasyp z kruszywa i piasków, żółty piasek średni, ciemnożółty	nN		In/szg				W	G2
					0.11		nB		szg	0.45		NW	G1	Ia
					0.15									
					0.50	nasyp: mieszanina piasków gliniastych i piaków drobnych zaglinionych, ciemnożółty	nN	w			0.22	BW/W	G4/G2	Ib
					1.30	glina pylasta, ciemnoszara	Gπ		tpl					
					2.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"











Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				Zał.nr 3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I -- I'
Opracował	2023-07	mgr inż.Z.F.-Truchan		
Weryfikował	2023-07	mgr inż.T.Maczugowski		
				Skala 1: $\frac{250}{75}$




SYMBOLE GEOTECHNICZNE – GEOTECHNICAL SYMBOLS  
PN-86/B02480, PN-EN ISO 14688-1/2

Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych  
signs visible on a borehole and cross section views






**STAN GRUNTÓW - consistency**

SPOISTE I <sub>L</sub> – stopień plastyczności liquidity index		ZWARTY - solid
		PÓŁZWARTY – semi solid
		TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
		PLASTYCZNY - plastic
		MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic
NIESPOISTE I <sub>D</sub> – stopień zagęszczenia density index		LUŻNY - loose
		ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense
		ZAGĘSZCZONY - dense

**WILGOTNOŚĆ – natural moisture content**

	MAŁOWILGOTNY – slightly wet
	WILGOTNY - wet
	MOKRY - very wet

**ZWIERCIADŁO WODY – water table**

	USTABILIZOWANE stabilized water table
	NAWIERCONE drilled water table
	SWOBODNE drilled and stabilized water table
	SĄCZENIA water infiltration
	STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘKÓW WODY water infiltration zone

**GRUNTY NASYPOWE - fills**

NB - nasyp budowlany - embankment  
NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

**GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils**

H - grunt próchniczny – humous soil  
Nm – namuł – organic mud  
Gy - gytia CaCO<sub>3</sub>>5% - gytja  
T – torf - peat  
WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite  
WK - węgiel kamienny – hard coal

**GRUNTY MINERALNE RODZIME  
residual mineral soils**

Ż – żwir - gravel  
Żg - żwir gliniasty – clayey gravel  
Po – pospółka – sand-gravel mix  
Pog - pospółka gliniasta – clayey sand-gravel mix

Pr - piasek gruby – coarse sand  
Ps - piasek średni – medium sand  
Pd - piasek drobny – fine sand  
Pπ - piasek pylasty – silty sand

Pg - piasek gliniasty – slightly clayey sand  
Πp - pył piaszczysty – sandy silt  
Π – pył - silt  
Gp - glina piaszczysta – clayey sand  
G – glina - clayey  
Gπ - glina pylasta – clayey silt  
Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt  
Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay  
Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand  
Ip - il piaszczysty- sandy clay  
I – il - clay  
Iπ - il pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

ŻUŻ – żużel - slag  
KO – otoczaki - stones

**ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections**

+ - domieszki – admixtures  
// - przewarstwienia - interbedding  
/ - na pograniczu – soils boundary

**ZNAKI DODATKOWE – other in text**

DPL – sodnowanie dynamiczne sondą lekką  
dynamic penetration test – light size (10 kg)  
DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią  
dynamic penetration test – medium size (30 kg)

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH														Zał.nr 5
L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu**	$W_n$ [%]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\rho_s$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\Phi_u$ [°]	$C_u$ [kPa]	$E_o$ [MPa]	$M_o$ [MPa]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	*Dopuszczalne obciążenie na grunt $Q_{dop}$ [kPa]
<b>UTWORY NASYPOWE (ANTROPOGENICZNE)</b>														
1	Ia	nB: Ps	$I_D=0,45$	szg	w	Nasyp budowlany								~320
2	Ib	nN: Pg//Pd(+G)	$I_L=0,22$	tpl	w	Nasyp niekontrolowany								~220
<b>UTWORY RZECZNE (HOLOCEN)</b>														
3	II	Gπ	$I_L=0,20$	tpl	w	20	2,10	2,68	14,5	17,0	20,6	29,4	C	230

Tabelę przygotowano zgodnie z PN - 81 B-03020  
Skróty cech gruntów - zgodnie z PN - 74/B-02480

**Objaśnienia:**

\*Z. Wiłun - „ZARYS GEOTECHNIKI”

\*\* - makroskopowo

$W_n, \rho, \rho_s$  - cechy fizyczne

$\Phi_u, C_u, E_o, M_o$  - cechy mechaniczne

$I_D$  - stopień zagęszczenia

$I_L$  - stopień plastyczności

Warstwa:

Ia, Ib - utwory nasypowe

Ia - niespoiste

Ib - spoiste

II - utwory rodzime spoiste