



**GEOMAG STUDIO** Opinie i Dokumentacje Geologiczne Adrian Gańko

Ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki

Tel. 730 149 671 lub 730 149 670    [www.geomagstudio.pl](http://www.geomagstudio.pl)

NIP: 822-215-37-31    REGON: 364765634

---

## **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**określająca warunki gruntowo-wodne**

**dla projektowanej przebudowy drogi powiatowej nr 4318W**

**w miejscowości Okuniew**

**gm. Halinów, pow. miński**

**woj. mazowieckie**

### **Zlecniodawca:**

SEDROX Sebastian Drozdowski

Stojadła, ul. Książęca 9A

05-300 Mińsk Mazowiecki

### **Opracowanie:**

*mgr inż. Adrian Gańko*

Specjalista ds. hydrogeologii  
i geologii inżynierskiej

upr. geol. V-1849, VII-1708, XI-048

Mińsk Mazowiecki, październik 2022

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>2. LOKALIZACJA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. RODZAJ I ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE PODŁOŻA.....</b>	<b>4</b>
<b>5. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....</b>	<b>5</b>
<b>6. WNIOSKI I ZALECENIA .....</b>	<b>6</b>
<b>7. WYKORZYSTANE MATERIAŁY .....</b>	<b>7</b>

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Załącznik 1. Lokalizacja terenu badań, skala 1:10 000

Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna, skala 1:1000

Załącznik 3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych

Załącznik 4. Przekrój geotechniczny

## 1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez GEOMAG STUDIO Opinie i Dokumentacje Geologiczne Adrian Gańko (ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki) na zlecenie SEDROX Sebastian Drozdowski (Stojadła, ul. Książęca 9A, 05-300 Mińsk Mazowiecki).

Celem przedmiotu opracowania jest określenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa oraz wskazanie kategorii geotechnicznej na potrzeby inwestycji. Opracowanie, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”* (Dz. U. 2012, poz. 463), stanowi opinię geotechniczną określającą geotechniczne warunki posadowienia projektowanej inwestycji. Opracowanie przygotowano na podstawie wykonanych badań geotechnicznych. Prace terenowe wykonano w październiku 2022 r. Rodzaj oraz ilość badań została wskazana przez Zamawiającego.

Na przedmiotowym terenie planuje się przebudowę drogi powiatowej nr 4318W Okuniew - Halinów - Brzeziny od km 0+000 do km 0+420. Warunki posadowienia zostaną ustalone w oparciu o niniejsze opracowanie.

## 2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań

Administracyjnie teren badań obejmuje pas drogowy drogi powiatowej nr 4318W na odcinku przebiegającym przez miejscowość Okuniew, gm. Halinów, pow. miński, woj. mazowieckie. Teren badań stanowi droga powiatowa o nawierzchni asfaltowej wraz z poboczami. W miejscach wykonanych badań pomierzona powierzchnia drogi zawiera się w rzędnych wysokościowych od 104.1 do 104.3 m n.p.m.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na wycinku mapy topograficznej w skali 1:10000 (Załącznik 1) oraz na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (Załącznik 2).

## 3. Rodzaj i zakres wykonanych badań

W ramach badań terenowych wykonano:

- 3 wierceń badawczych do głębokości 3.0 m, łącznie wykonano 9.0 mb wierceń;
- pomiary położenia poziomu zwierciadła wody w otworach;

- pomiary geodezyjne miejsc wykonanych badań.

Otwory badawcze wykonano systemem obrotowym, wiertnicą mechaniczną z wykorzystaniem świdra ślimakowego o średnicy 100 mm w rurach. W trakcie wykonywania otworów wiertniczych makroskopowo określano barwę, rodzaj i stan przewiercanych warstw gruntu według *PN-88/B-04481:2002 Grunty budowlane*. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych został określony w przybliżeniu na podstawie oporu ścinania przewiercanych warstw. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych zamieszczono w Zał. 3. Prace geotechniczne wykonano pod stałym dozorem uprawnionego geologa. Likwidację otworów wykonano przez zasypanie urobkiem wraz z ubiciem, przy zachowaniu kolejności przewiercanych warstw.

Miejsca wykonanych badań zostały zinwentaryzowane w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500 i zaniwelowane w nawiązaniu do państwowego układu geodezyjnego wysokościowego (PL-EVRF2007-NH). Pomiary geodezyjne wykonano za pomocą odbiornika GPS/GNSS - Satlab SLC nr NCD08200071, z wykorzystaniem programu Power GPS II. Lokalizację miejsc wykonanych punktów badawczych zamieszczono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (Zał. 2).

#### **4. Warunki gruntowo-wodne podłoża**

Obszar badań jest miejscem występowania od powierzchni głównie piasków rzecznych (drobnych). W północnej części terenu badań nawiercono wkładkę organicznych mądów rzecznych wykształconych w postaci namulów gliniastych.

Wody gruntowe występują w obrębie piasków rzecznych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 1.4-1.5 m p.p.t. Warstwa wodonośna charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Ww. warstwa wodonośna jest zasilana opadami atmosferycznymi i dopływem bocznym. W zależności od występowania długotrwałych opadów lub susz możliwe są wahania poziomu zwierciadła wody w zakresie +/- 1.0m.

Budowę geologiczną podłoża pod projektowaną inwestycję pokazano na przekroju geotechnicznym (Zał. 4).

## 5. Warunki geotechniczne

Na podstawie wykonanych badań terenowych w podłożu gruntowym badanego terenu wyróżniono 2 zasadnicze warstwy geotechniczne I i II. W poszczególnych warstwach wyróżniono dodatkowo podwarstwy, ze względu na stan gruntu. Wzajemny układ wyodrębnionych warstw geotechnicznych w podłożu analizowanej inwestycji zilustrowano na przekroju geotechnicznym (Zał. 4). Należy mieć na uwadze, że przestrzeń pomiędzy punktami badawczymi przedstawiona na przekroju geotechnicznym jest wynikiem interpretacji i może odbiegać od rzeczywistości.

**Warstwę I** stanowi nasyp, lokalnie namuły

**Warstwę II** stanowią osady rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych. Ze względu na stan gruntu warstwę tę podzielono na 2 podwarstwy:

***warstwa IIa*** – piaski drobne w stanie przynajmniej luźnym,  $I_D \geq 0.25$ ,

parametry fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla stanu  $I_D = 0.3$

***warstwa IIb*** – piaski drobne w stanie przynajmniej średnio-zagęszczonym,  $I_D \geq 0.4$

parametry fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla stanu  $I_D = 0.4$

Pomierzone i wyprowadzone wartości parametrów geotechnicznych (w rozumieniu normy PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego) wyznaczone z testów polowych i z zależności korelacyjnych na podstawie cech wiodących gruntów (stopień zagęszczenia  $I_D$  i stopień plastyczności  $I_L$  wg normy PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli) zestawiono w Tab.2.

**Tab. 2 Zestawienie wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów dla wydzielonych warstw**

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu (przewodni)	Grupa konsolidacji	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Ciężar objętościowy gruntu $\gamma^{(n)}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [MPa]
I	nB, nN, Nm		Warstwa do usunięcia lub wzmocnienia						
IIa	Pd	-	$\geq 0.25$	-	17.0 (18.5*)	29.4	-	42	53
IIb	Pd	-	$\geq 0.4$	-	17.5 (19.0*)	29.9	-	51	64

Do obliczeń projektowych należy przyjmować wartości pomnożone przez współczynnik materiałowy 0.9 lub 1.1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

$\gamma^{(n)}$  -ciężar objętościowy (\* - wartość ciężaru objętościowego powyżej zwierciadła wody gruntowej)

## 6. Wnioski i zalecenia

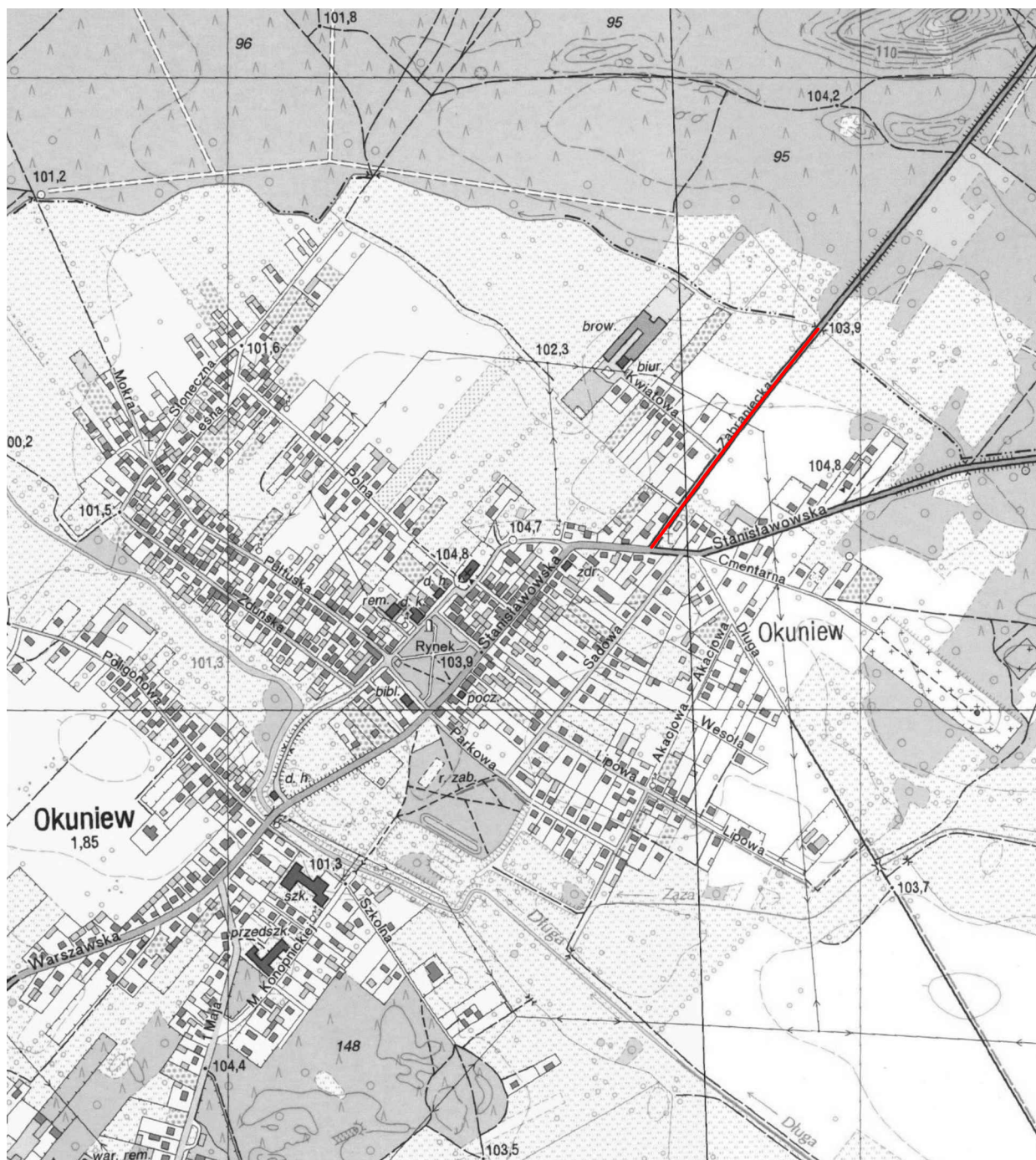
- Grunty budujące naturalne mineralne podłoże gruntowe na przedmiotowym terenie mogą stanowić podłoże dla obiektów budowlanych.
- W podłożu gruntowym poniżej warstwy nasypu (warstwa I) występują piaski rzeczne drobne w stanie przynajmniej luźnym i średnio-zagęszczonym (warstwa II) z wkładkami mad gliniastych w północnym rejonie badań.
- Wody gruntowe nawiercono w obrębie piasków rzecznych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 1.4-1.5 m p.p.t. Warstwa wodonośna charakteryzuje się głównie zwierciadłem swobodnym. W zależności od występowania długotrwałych opadów lub susz możliwe są wahania poziomu zwierciadła wody.
- Zaleca się wykonać na etapie wykonawczym kontrolne badania zagęszczenia podłoża piaszczystego. Na odcinku od km 0+000 do km 0+100 w ramach badań kontrolnych zaleca się uszczegółowić zasięg występowania oraz miąższość namulów gliniastych w podłożu gruntowym. Jeśli obszerne występowanie namulów zostałoby potwierdzone w podłożu pod jezdnią drogi, zaleca się dokonać ich wymiany.

- Występujące od powierzchni piaski nie są wysadzinowe. Głębokość przemarzania według „PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli*” dla analizowanego rejonu wynosi 1.0 m.
- Zgodnie z *Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 25.04.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”* (Dz. U. 2012, poz. 463) na analizowanym odcinku występują głównie **proste warunki gruntowe**. Zaleca się przyjąć **pierwszą kategorię geotechniczną obiektu**. Ostatecznie kategorię geotechniczną określa Projektant.


## 7. Wykorzystane materiały

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Mapa Topograficzna Polski w skali 1:10 000.
- Mapa Zasadnicza rejonu projektowanej inwestycji w skali 1:1000 (Załącznik 2).
- PN-81/B-03020. *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli*.
- PN-86/B-02480. *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*.
- PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463).



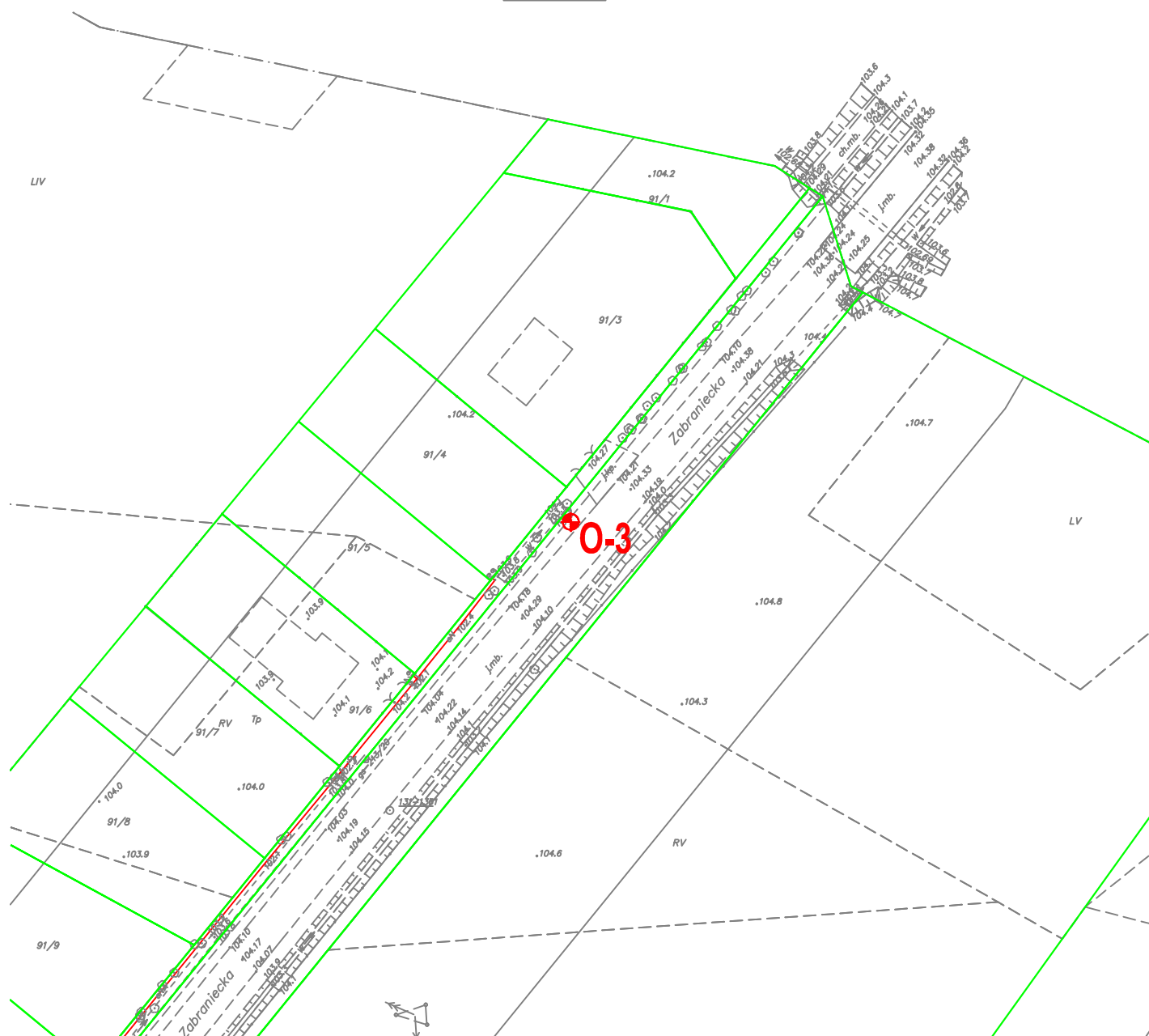
Objaśnienia:

 - analizowany odcinek drogi DP 4318W

	<p>GEOMAG STUDIO Adrian Gańko ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki</p>
<p>TEMAT:                      Badania geotechniczne DP 4318W od km 0+000 do km 0+420</p>	
<p>TYTUŁ:    Mapa lokalizacyjna</p>	
<p>Skala 1: 10 000</p>	<p><b>Zał. 1</b></p>



Diagram illustrating three overlapping rectangles labeled 2.1, 2.2, and 2.3, representing the components of the decomposition.



## 0-1

- – otwór badawczy wykonany  
w podłożu gruntowym (zał.3)



GEOMAG STUDIO Adrian Gańko  
ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki

TEMAT: Badania geotechniczne DP 4318W od km 0+000 do km 0+420	
--	--

TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna

Skala 1: 1000

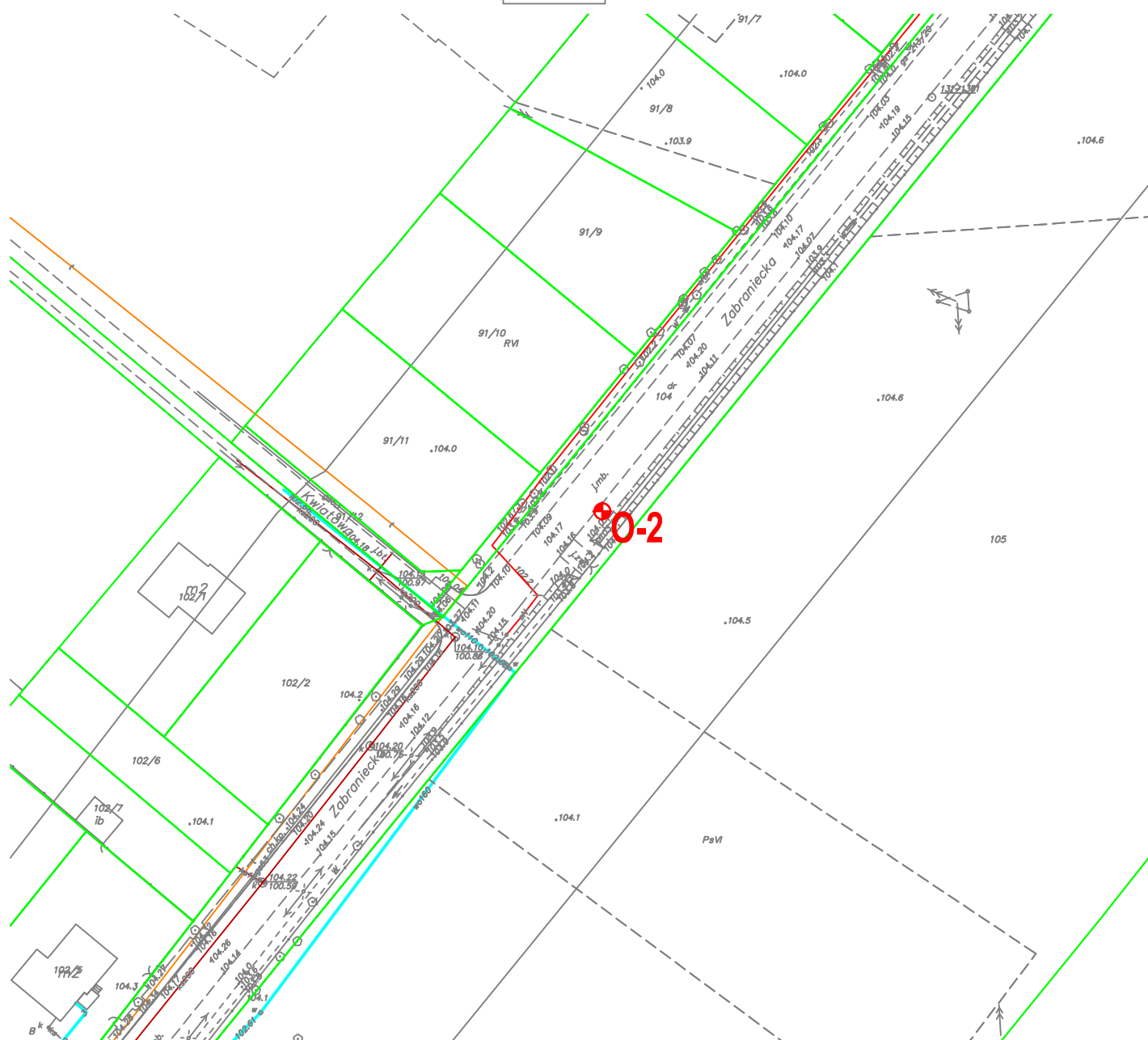
Zař. 2.1

Arkusze:

2.1

2.2

2.3



## OBJAŚNIENIA

**O-1**

⊕ – otwór badawczy wykonany w podłożu gruntowym (zał.3)

0 20 40 60m



GEOMAG STUDIO Adrian Gańko  
ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki

TEMAT: Badania geotechniczne  
DP 4318W od km 0+000 do km 0+420

TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna

Skala 1: 1000

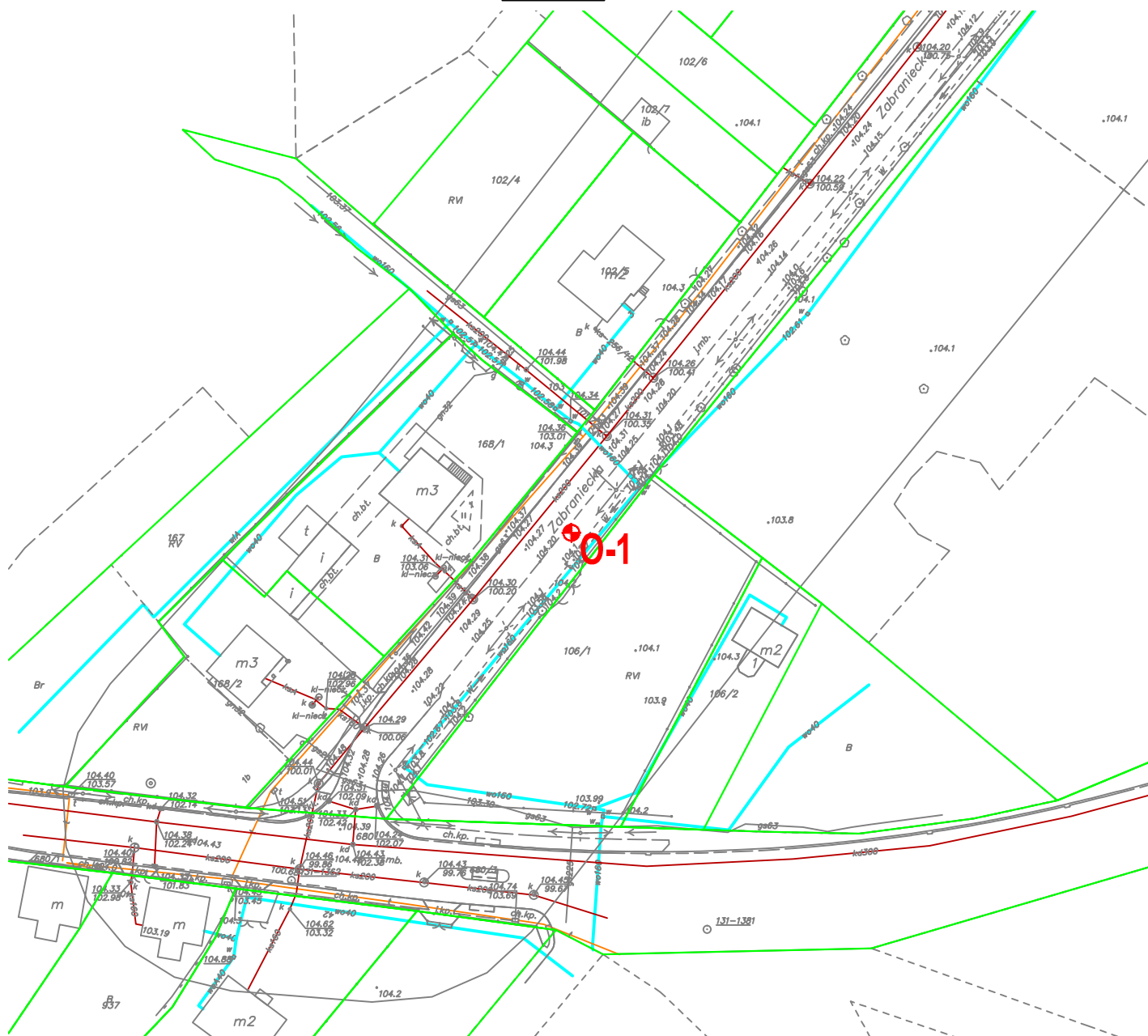
Zał. 2.2

Arkusze:

2.1

2.2

2.3



## OBJAŚNIENIA

0-1



– otwór badawczy wykonany  
w podłożu gruntowym (zał.3)

0 20 40 60m



GEOMAG STUDIO Adrian Gańko  
ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki

TEMAT: Badania geotechniczne  
DP 4318W od km 0+000 do km 0+420

TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna

Skala 1: 1000

Zał. 2.3



GEOMAG STUDIO Adrian Gańko, tel. 730 149 671  
ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 3.1

Temat: Badania geotechniczne  
DP 4318W Okuniew-Brzeziny  
0+000 do km 0+420


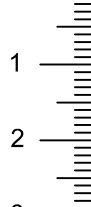


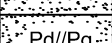
Opracowanie:  
mgr inż. Adrian Gańko  
upr. geol. VII-1708, V-1849, XI-048

Otwór 1

rzędna: 104.15 m n.p.m.

data wyk.: 14.10.2022 r.

system wiercenia: mechaniczny

Rodzaj i średnica świdra	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY						
		Rodzaj gruntu i barwa				Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu		
		Skala 1 : 100									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Świder spiralny Ø 100 mm				0.1	Nasyp (humus)	Holocen	w				
				2.2	Piasek drobny (jasnożółty)		w/nw				
				0.7	Piasek drobny//Piasek gliniasty (żółto-szary)		nw				

Temat: Badania geotechniczne  
DP 4318W Okuniew-Brzeziny  
0+000 do km 0+420




Opracowanie:  
mgr inż. Adrian Gańko  
upr. geol. VII-1708, V-1849, XI-048

Otwór 2

rzędna: 104.2 m n.p.m.

data wyk.: 14.10.2022 r.

system wiercenia: mechaniczny

Rodzaj i średnica świdra	Nawiercony i ustalibzowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY						
						Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu		
		Skala 1 : 100									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Świder spiralny Ø 100 mm				0.1	Nasyp (humus)	Holocen	w				
				2.9	Piasek drobny (żółty)		w/nw				

## OBJAŚNIENIA

Wilgotność:

mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
m - mokry  
nw - nawodniony

Woda w otworach:

- swobodne zwierciadło wody  
 - ustabilizowane zwierciadło wody  
 - nawiercone zwierciadło wody  
 - sączenie

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem  
// - przewarstwione  
/ - na pograniczu

Stan gruntu:

mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwały  
zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średniozagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony



GEOMAG STUDIO Adrian Gańko, tel. 730 149 671  
ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 3.2

Temat: Badania geotechniczne  
DP 4318W Okuniew-Brzeziny  
0+000 do km 0+420



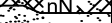
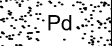
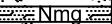
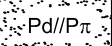
Opracowanie:  
mgr inż. Adrian Gańko  
upr. geol. VII-1708, V-1849, XI-048

Otwór 3

rzędna: 104.25 m n.p.m.

data wyk.: 14.10.2022 r.

system wiercenia: mechaniczny





Rodzaj i średnica świdra	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższność warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Świder spiralny Ø 100 mm				0.1	Nasyp (humus)	Holocen	w		
				0.9	Pasek drobny (żółto-brązowy)		w		
				0.2	Namuł gliniasty (czarny)		w		
				1.8	Pasek drobny//Pasek pyłasty (jasnoszary)		nw		

## OBJAŚNIENIA

Wilgotność:

mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
m - mokry  
nw - nawodniony

Woda w otworach:

 - swobodne zwierciadło wody  
 - ustalizowane zwierciadło wody  
 - nawiercone zwierciadło wody  
 - sączenie

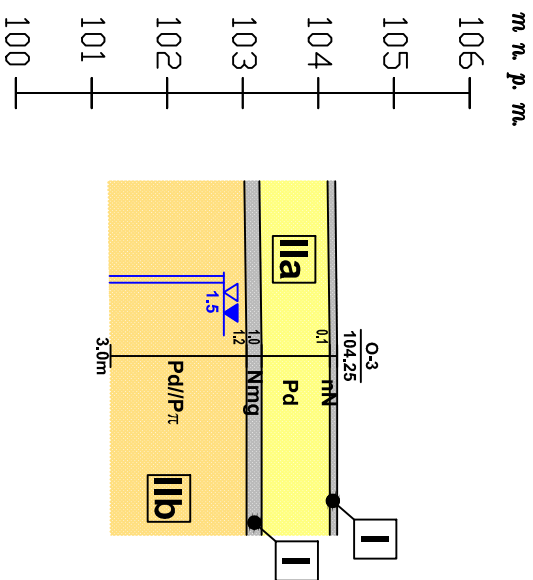
Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem  
// - przewarstwione  
/ - na pograniczu

Stan gruntu:

mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwały  
zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średniozagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

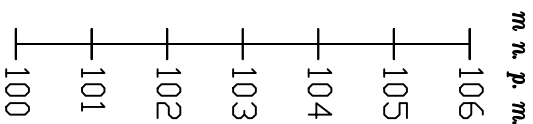
N



## PRZESKÓJ GEOTECHNICZNY

Skala pionowa: 1:100  
Skala pozioma: 1:2000

S



ODLEGŁOŚCI [m]	142			151		
KILOMETRAŻ [m]	0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	

## OBJAŚNIENIA:

Opis symboli gruntów zamieszczono na zdł.3


- o-2 – rodzaj i numer badania
- 104.1 – rzędno powierzchni terenu [m n.p.m.]
- I – numer warstwy geotechnicznej

Woda gruntowa:

- nawiercany i ustalizowany poziom zwierciadła wód podziemnych
- strefa pełnego nawodnienia

Nr warstwy geotech.	Rodzaj gruntu	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>
I	nN, Nm	--	--
IIa	Pd	≥ 0.25	--
IIb	Pd	≥ 0.4	--

Uwaga. Układ warstw pomiędzy punktami badawczymi jest wynikiem interpretacji i może odbiegać od rzeczywistości.

 GEOMAG STUDIO Adrian Ganko ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki	
TEMAT: Badania geotechniczne DP 4318W od km 0+000 do km 0+420	
TYTUŁ: Przekrój geotechniczny	
Skala 1:100 1:2000	Zał. 4