



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

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

OPINIA GEOTECHNICZNA
określająca warunki gruntowo-wodne
dla projektowanej przebudowy ul. Orzechowej
w miejscowości Królewiec
gm. Mińsk Mazowiecki, pow. miński
woj. mazowieckie

Zleceniodawca:

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, czerwiec 2021

SPIS TREŚCI

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

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 maju 2021 r. Rodzaj oraz ilość badań została wskazana przez Zamawiającego.

Na przedmiotowym terenie planuje się przebudowę ul. Orzechowej o długości około 1060m położonej w miejscowości Królewiec. Warunki posadowienia zostaną ustalone w oparciu o niniejsze opracowanie.

2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań

Administracyjnie teren badań obejmuje pas drogowy ul. Orzechowej przebiegającej przez miejscowość Królewiec, gm. Mińsk Mazowiecki, pow. miński, woj. mazowieckie. Teren badań stanowi droga gminna o nawierzchni gruntowej. W miejscach wykonanych badań pomierzona powierzchnia drogi zawiera się w rzędnych wysokościowych od 160.25 do 161.6 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:

- 4 wiercenia badawcze do głębokości 3.0 m, łącznie wykonano 12.0 mb wierceń;
- pomiary położenia poziomu zwierciadła wody w otworach;

- pomiary geodezyjne miejsc wykonanych badań.

Otworki badawcze wykonano systemem obrotowym, wiertnicą mechaniczną z wykorzystaniem świdra ślimakowego o średnicy 100 mm. 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 (Kronsztadt 86). 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 fluwioglacjalnych (średnich) przechodzących wraz z głębokością w gliny morenowe (gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe).

Na analizowanym odcinku drogi wody gruntowe występują w rejonie otworów nr 1, 2 i 4 w obrębie piasków fluwioglacjalnych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 0.5-1.4 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. Możliwe jest okresowe zanikanie wód gruntowych na stropie glin w zachodniej części terenu badań.

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 3 zasadnicze warstwy geotechniczne I, II i III. W poszczególnych warstwach wyróżniono dodatkowo podwarstwy, ze względu na stan i rodzaj 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.

Warstwe I stanowi nasyp gruzowy i piaszczysty zdeponowany na powierzchni drogi.

Warstwe II stanowią osady fluwiogłacjalne wykształcone w postaci piasków średnich w stanie przynajmniej średnio-zagęszczonym, $I_D > 0.33$; parametry fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla stanu $I_D = 0.35$.

Warstwe III stanowią nieskonsolidowane grunty morenowe wykształcone w postaci glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020. Ze względu na stan gruntu warstwę tę podzielono na 2 podwarstwy:

- **warstwa IIIa** – gliny w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0.1$;
- **warstwa IIIb** – gliny w stanie półzwałym, $I_L \leq 0$, parametry fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla stanu $I_L = 0$.

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.1.

Tab. 1 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 ³]	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	nN		Warstwa do usunięcia						
II	Ps	-	> 0.33	-	18.5 (19.5*)	32.1	-	72	81
IIIa	Gp	B	-	0.1	22.0	20.1	36	48	64
IIIb	Gp	B	-	≤ 0	22.5	22.0	40	66	88

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 podłoże gruntowe na przedmiotowym terenie mogą stanowić podłoże dla obiektów budowlanych.
- W podłożu gruntowym poniżej warstwy nasypu (warstwa I) występują piaski fluwiogłacjalne średnie w stanie przynajmniej średnio-zagęszczonym (warstwa II) oraz gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym i półzwartym (warstwa III);
- W analizowanym rejonie wody gruntowe występują w obrębie piasków fluwiogłacjalnych w rejonie otworów nr 1,2 i 4, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 0.5-1.4 m p.p.t. Warstwa wodonośna charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. W zależności od występowania długotrwałych opadów lub susz możliwe są wahania poziomu zwierciadła wody w zakresie +/- 1.0m.
- 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) należy przyjąć **proste warunki gruntowe** oraz uznać **pierwszą kategorię geotechniczną obiektu**. Ostatecznie kategorię geotechniczną określa Projektant.

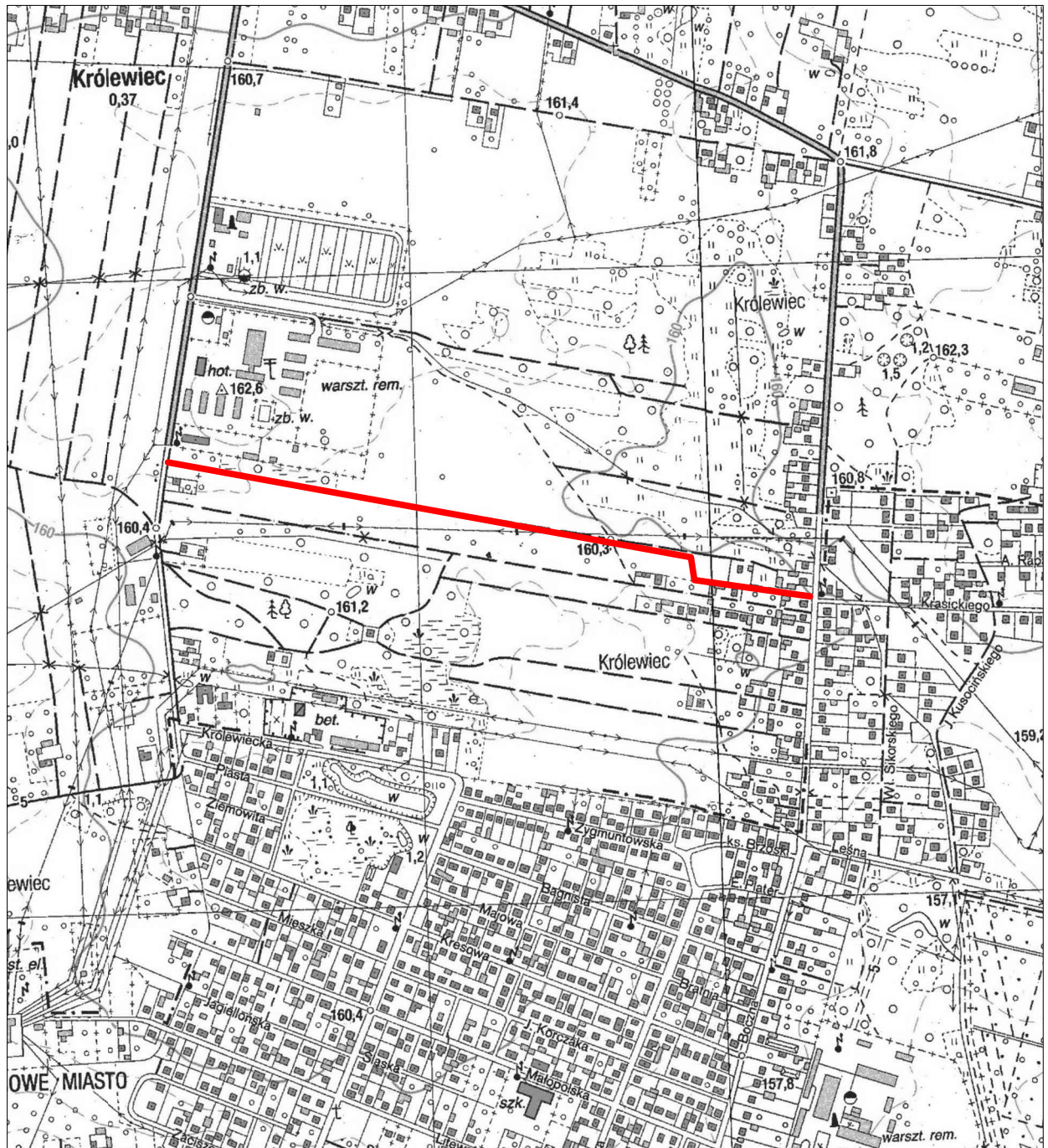
7. Wykorzystane materiały

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).

WYCINEK MAPY TOPOGRAFICZNEJ

skala 1 : 10 000



Objaśnienia:



- analizowany teren



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

TEMAT: Badania geotechniczne
ul. Orzechowa, Królewiec

TYTUŁ: Mapa lokalizacyjna

Skala 1: 10 000

Zał. 1

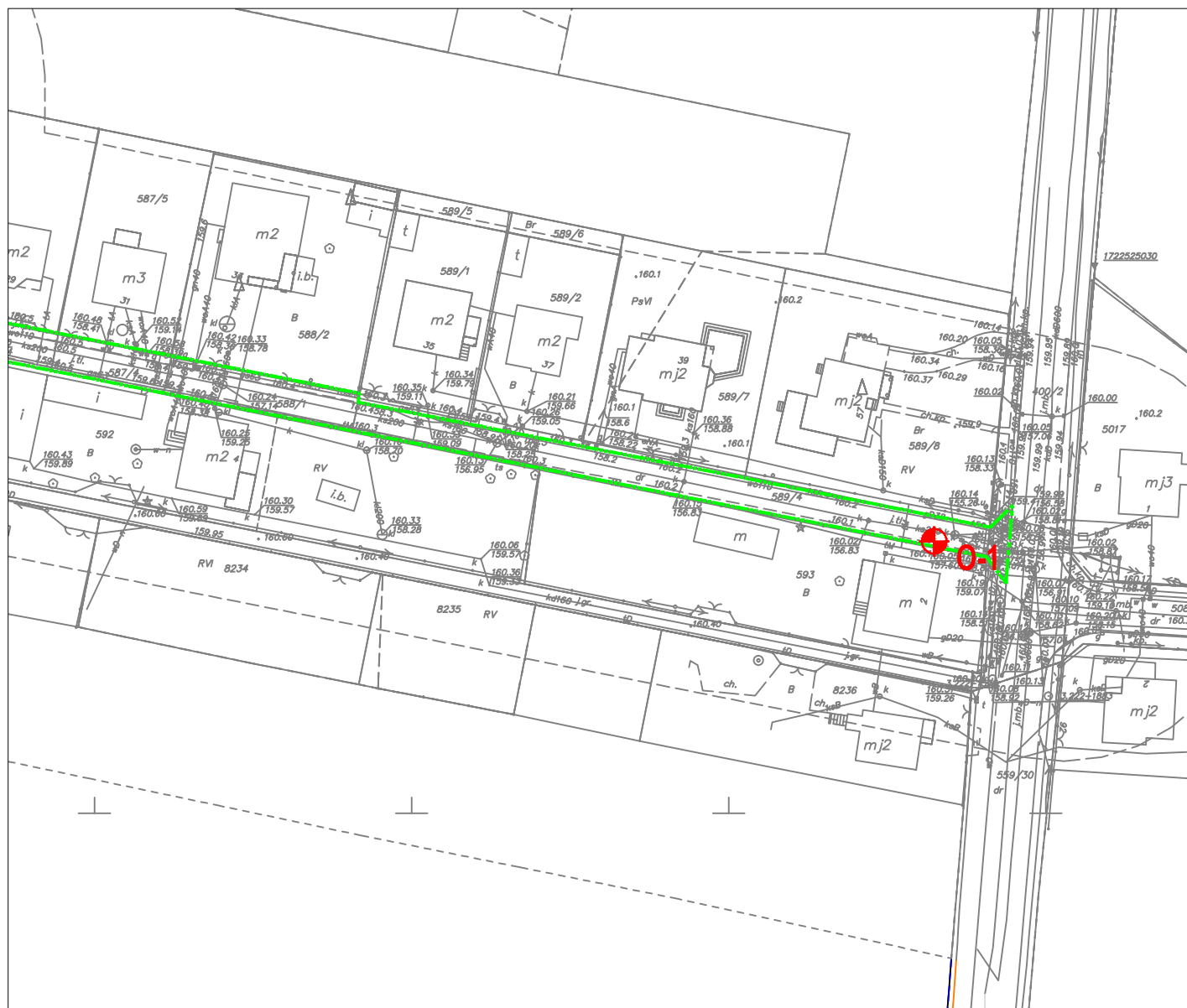
Arkusze

2.4

2.3

2.2

2.1



OBJAŚNIENIA

0-1

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

— przebieg projektowanej drogi

0 20 40 60m



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

TEMAT: Badania geotechniczne
ul. Orzechowa, Królewiec

TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna

Skala 1: 1000

Zał. 2.1

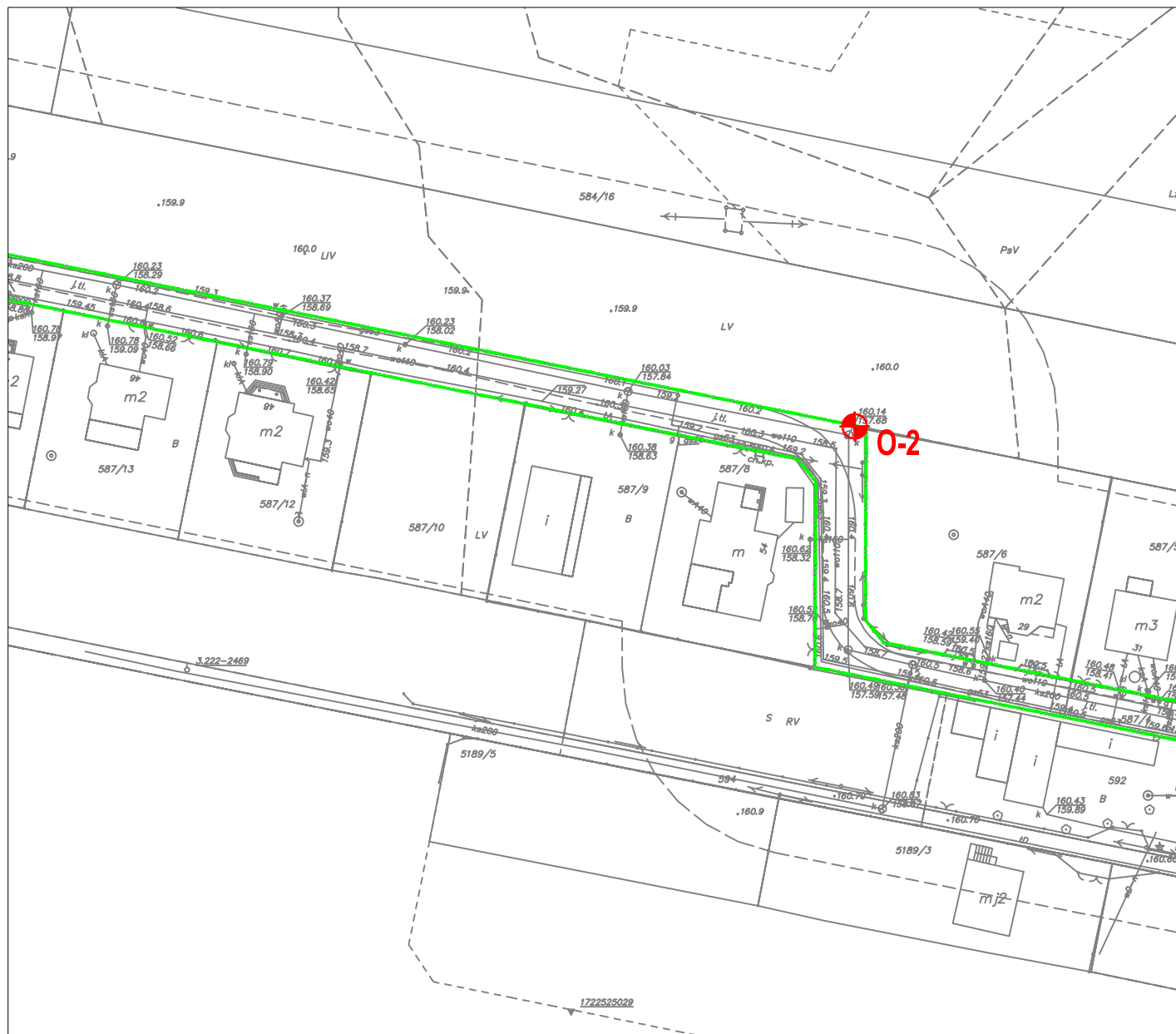
Arkusze

2.4

2.3

2.2

2.1



OBJAŚNIENIA

O-1

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



– przebieg projektowanej drogi

0 20 40 60m



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

TEMAT: Badania geotechniczne
ul. Orzechowa, Królewiec

TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna

Skala 1: 1000

Zał. 2.2

2.1

OBJAŚNIENIA

0-1

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

- przebieg projektowanej drogi



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

TEMAT:	Badania geotechniczne ul. Orzechowa, Królewiec
--------	---

TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna

Skala 1: 1000

Zat. 2.3

2.1

OBJAŚNIENIA

0-1
 – otwór badawczy wykonany w podłożu gruntowym (zał.3)

- przebieg projektowanej drogi



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

TEMAT: Badania geotechniczne
ul. Orzechowa, Królewiec

TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna

Skala 1: 1000

Zat. 2.4

GEOMAG STUDIO Adrian Gańko ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO		ZAŁ. 3.1	
Temat: Badania geotechniczne ul. Orzechowa, Królewiec		Opracowanie: mgr inż. Adrian Gańko upr. geol. VII-1708, V-1849, XI-048		Otwór 1	
system wiercenia: mechaniczny				rzędna: 160.25 m n.p.m. data wyk.: 28.05.2021 r.	

OPIS MAKROSKOPOWY									
Rodzaj i średnica świdra	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższność warstwy [m]	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	 1.4	1	nN	0.6	Nasyp niekontrolowany (czarny)	Antropogen	w		
		2	Ps	0.9	Piasek średni (ciemnożółty)		w/nw		
		3	Ps	1.5	Piasek średni (żółto-szary)		nw		
		4							

Temat: Badania geotechniczne ul. Orzechowa, Królewiec		Opracowanie: mgr inż. Adrian Gańko upr. geol. VII-1708, V-1849, XI-048		Otwór 2	
system wiercenia: mechaniczny				rzędna: 160.25 m n.p.m. data wyk.: 28.05.2021 r.	

OPIS MAKROSKOPOWY									
Rodzaj i średnica świdra	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższność warstwy [m]	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	 0.8	1	nN	0.4	Nasyp niekontrolowany (czarny)	Antropogen	w		
		2	Ps	2.4	Piasek średni (ciemnożółty)		w/nw		
		3	Gp	0.2	Gлина piaszczysta (szara)		w	1x1	tpl

Temat: Badania geotechniczne ul. Orzechowa, Królewiec		Opracowanie: mgr inż. Adrian Gańko upr. geol. VII-1708, V-1849, XI-048		Otwór 3	
system wiercenia: mechaniczny				rzędna: 160.77 m n.p.m. data wyk.: 28.05.2021 r.	

OPIS MAKROSKOPOWY									
Rodzaj i średnica świdra	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższność warstwy [m]	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		1	nN	0.3	Nasyp niekontrolowany (czarny)	Antropogen	w		
		2	Gpz	2.7	Gлина piaszczysta zwięzła (szara)		mw	0x0	pzw
		3							

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

In - luźny

szg - średniozagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony



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

KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 3.2

Temat: Badania geotechniczne
ul. Orzechowa, Królewiec

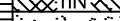
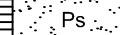
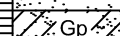
Opracowanie:
mgr inż. Adrian Gańko
upr. geol. VII-1708, V-1849, XI-048

Otwór 4

rzędna: 161.6 m n.p.m.

data wyk.: 28.05.2021 r.

system wiercenia: mechaniczny

Rodzaj i średnica świdra	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY						
		Rodzaj gruntu i barwa				Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu		
		Skala 1 : 100									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Świder spiralny Ø 100 mm	 0.5			0.3	Nasyp niekontrolowany (czarny)	Antropogen	w				
				0.7	Piasek średni (żółty)		w/nw				
				0.5	Gлина piaszczysta (brązowa)		w	1x1	tpl		
				1.5	Gлина piaszczysta zwięzła (szara)		mw	0x0	pzw		

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:

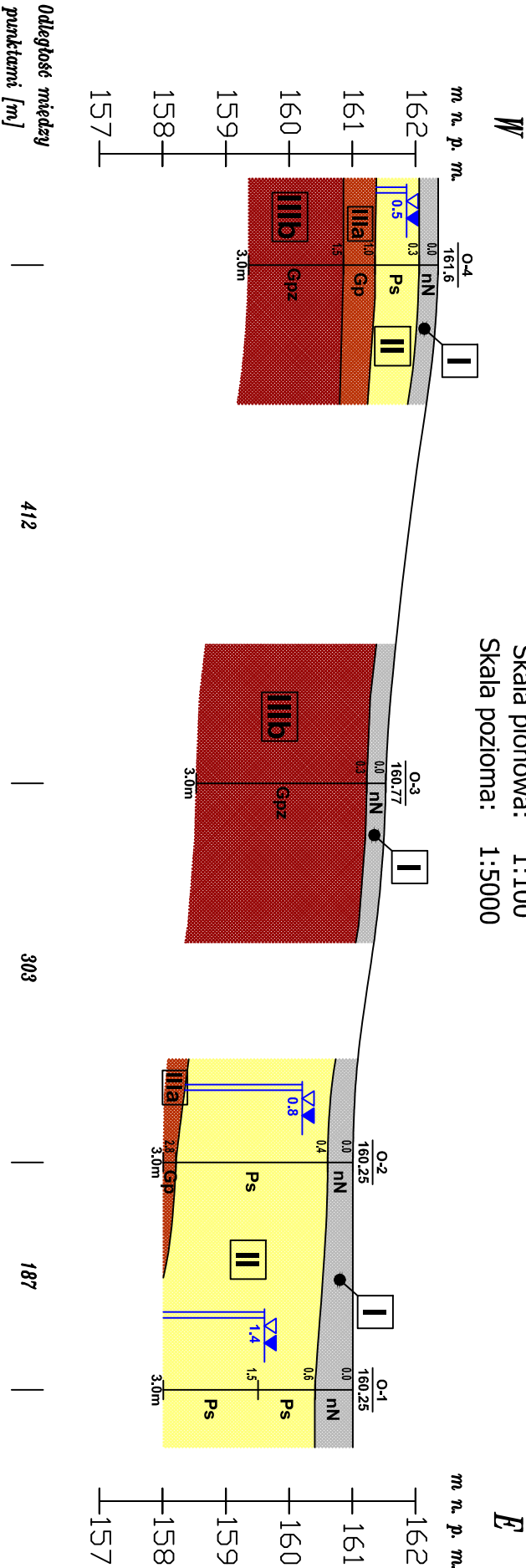
+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu

Stan gruntu:

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

PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY

Skała pionowa: 1:100
Skała pozioma: 1:5000



OBJAŚNIENIA:

Opis symboli gruntów zamieszczono na zdł.3

- $\frac{0.2}{160.2}$ – rodzaj i numer badania
- I** – numer warstwy geotechnicznej

Woda gruntowa:

- $\frac{1.5}{160.2}$ – nawiercany i ustalany poziom zwierciadła wód podziemnych
- strefa pełnego nawodnienia

Nr warstwy geot.	Rodzaj gruntu	I _D	I _L
I	nN	-	--
II	Pd	≥ 0.33	--
IIIa	Gp	--	0.1
IIIb	Gp	--	≤ 0

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 ul. Drzechowa, Mińsk Mazowiecki	
TYTUŁ: Przekrój geotechniczny	
Skala 1:100 1:5000	Zał. 4