

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu planowanych punktów
selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na dz. nr ew. 108, 109, 110,
111, 112, 113, 114, obręb Wymysłów, gmina Mszczonów,
powiat żyrardowski, województwo mazowieckie.

Lokalizacja: dz. nr ew. 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114
 ob. Wymysłów
 gm. Mszczonów
 pow. żyrardowski
 woj. mazowieckie

Opracowanie: mgr Karolina Szczygieł
 upr. geol. VII-1892

 mgr Jan Czech
 upr. geol. XIII-078 DOL

 mgr Magdalena Czech

Spis treści

1.	Wstęp	3
1.1.	Podstawa formalna opracowania	3
1.2.	Podstawa prawna opracowania	3
1.3.	Podstawa merytoryczna opracowania	4
1.4.	Zakres prowadzonych prac	5
2.	Lokalizacja oraz charakterystyka obszaru badań	6
2.1.	Umiejscowienie obszaru badań	6
2.2.	Opis obszaru badań	6
2.3.	Położenie geograficzne badanego obszaru	6
2.4.	Budowa Geologiczna	7
3.	Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4.	Warunki gruntowo-wodne	7
5.	Ocena warunków geotechnicznych	9
6.	Wnioski	9

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic lokalizacyjny w skali 1 : 500
3. Legenda zastosowanych symboli
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Przekrój geotechniczny
7. Karta sondowania dynamicznego DPL

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 2 października 2019 r., na zlecenie Biura Rzeczoznawstwa i Ekonomii Środowiska CODEX Sadowski i Wspólnicy Spółka Jawna, z siedzibą w Środzie Wielkopolskiej, przy ulicy Stachury 9 – zwanego dalej Zleceniodawcą.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały ustalone przez Zleceniodawcę. Ilość, rozmieszczenie i głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez wykonawcę badań i zaakceptowane przez Zleceniodawcę.

Opinię geotechniczną sporządzono w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża działek nr ew. 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, obręb Wymysłów, gmina Mszczonów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie..

Opinię geotechniczną sporządzono w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi ściśle powiązanych z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystanych opracowań prawnych:

[P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).

- [P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- [P3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [P8] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [P9] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [P10] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [P11] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [P12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

1.3. Podstawa merytoryczna opracowania

Do przedmiotowego opracowania wykorzystano literaturę techniczno-specjalistyczną, materiały geologiczne i geotechniczne oraz dane otrzymane od Zleceniodawcy.

Wykorzystano następujące pozycje:

- [M1] Informacje przekazane przez Zleceniodawcę
- [M2] Mapę do celów projektowych przekazaną przez Zleceniodawcę
- [M3] Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Wiłun Z., *Zarys geotechniki*, WKŁ, Warszawa 2005 r.

[M5] Pisarczyk S., *Gruntoznawstwo inżynierskie*, PWN, Warszawa 2012 r.

[M6] Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., *Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik*, ITB, Warszawa 2011 r.

1.4. Zakres prowadzonych prac

W celu rozpoznania oraz udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża na dz. nr ew. 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, obręb Wymysłów, gmina Mszczonów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie., wykonano:

- Badania terenowe wymienione oraz opisane poniżej:
 - rozpoznanie obszaru badań z jednoczesną weryfikacją informacji [M1] oraz szkiców sytuacyjnych [M2] przekazanych przez zleceniodawcę;
 - dokładne wyznaczenie punktów badawczych w odniesieniu do punktów o stałej wartości rzędnej terenu tj. studzienki kanalizacyjne, hydranty, słupki graniczne itp.;
 - 2 otwory geotechniczne do głębokości 5,0 m p.p.t.
Podczas wiercenia dokonano pełnego opisu makroskopowego gruntów tj. rodzaj gruntu, przewarstwienia, barwa, wilgotność, stan gruntu i inne (na bieżąco w miarę postępu wiercenia zgodnie z normą [P3, P4, P5, P6, P8, P10]). **Łącznie odwiercono 10,0 mb.;**
 - pomiar zwierciadła wód gruntowych;
 - sondowanie lekką sondą dynamiczną DPL.
- Prace kameralne zostały przeprowadzone po wykonaniu badań terenowych oraz laboratoryjnych. W ramach prac kameralnych dokonano:
 - analizy dostępnych materiałów dydaktycznych oraz materiałów archiwalnych związanych z przeprowadzonymi badaniami;
 - opracowania wyników wierceń geologicznych;
 - opracowania wyników sondowań dynamicznych;
 - opracowania części graficznej przedmiotowej opinii geotechnicznej;
 - opracowania części tekstowej przedmiotowej opinii geotechnicznej.

2. Lokalizacja oraz charakterystyka obszaru badań

2.1. Umiejscowienie obszaru badań

Obszar badań przedmiotowego opracowania znajduje się na dz. nr ew. 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, obręb Wymysłów, gmina Mszczonów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie. Teren znajduje się przy ulicy Kolejowej, na południe od centrum Mszczonowa, około 1 km na zachód od drogi ekspresowej S8. Lokalizacja obszaru badań została przedstawiona w załączniku nr 1.

2.2. Opis obszaru badań

Obszar badań stanowią działki częściowo pokryte nawierzchnią betonową. W miejscu prowadzonych badań, działki pokryte są niską roślinnością trawiastą. Badany teren charakteryzuje się powierzchnią płaską bez wyraźnych spadków terenu.

Lokalizację i zagospodarowanie analizowanego terenu badań przedstawiono w załącznikach nr 1 i 2. Na załączniku nr 2 zaznaczono wszystkie punkty badawcze (otwory geotechniczne, sondowanie dynamiczne).

2.3. Położenie geograficzne badanego obszaru

Poniższa tabela przedstawia położenie obszaru badań zgodnie z podziałem Polski na regiony fizycznogeograficzne wg. J. Kondrackiego (2000):

Tab. 1

Mezoregion	Makroregion	Podprowincja	Prowincja	Region
Wysoczyzna Rawska (318.83)	Wzniesienia Południowomazowieckie (318.8)	Niziny Środkowopolskie (318)	Niż Środkowoeuropejski (31)	Wysoczyzny staroglacjalne (bezzeziorne)

2.4. Budowa Geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych badań, na przedmiotowej działce stwierdzono występowanie:

- Osadów holocenu - grunty organiczne (Or) w postaci czarnej gleby, grunty mineralne niespoiste w postaci piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu (Or), piasków drobnoziarnistych (FSa) oraz piasków drobnoziarnistych przewarstwionych piaskiem średnioziarnistym (msaFSa).

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez zleceniodawcę:

- Budowa punktów selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (PSZOK) na terenie działek nr ew. 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, obręb Wymysłów, gmina Mszczonów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie gruntów mineralnych niespoistych. Grunty mineralne niespoiste występują jako szare piaski drobnoziarniste, szaro-brązowe piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi oraz czarne piaski drobnoziarniste z domieszką humusu.

W otworach geotechnicznych zostały nawiercone wody gruntowe do głębokości wiercenia tj.:

Tab. 2

Nr. Otworu	Zw. Nawiercone [m p.p.t.]	Zw. Ustabilizowane [m p.p.t.]
1	1,6	1,6
2	1,6	1,6

Zgodnie z §4 ust. 2 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) warunki proste – występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;

W związku z powyższym, a także na podstawie analizy danych pozyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych **warunki gruntowo-wodne na dz. nr ew. 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, obręb Wymysłów, gmina Mszczonów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie., określa się jako proste.**

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie trwania prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono dwa pakiety geotechniczne, w obrębie których znajdują się grunty o tej samej genezie. W obrębie pakietów wyodrębniono warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz stopniem zagęszczenia gruntu.

Pakiet I Holoceńskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I	Or	Pd+H	średnio zagęszczony	I _b = 0,60;
---	----	------	---------------------	------------------------

Pakiet II Holoceńskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych oraz piasków drobnoziarnistych przewarstwionych piaskami średnioziarnistymi. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA1	FSa, msaFSa	Pd, Pd//Ps	średnio zagęszczony	I _b = 0,60;
------	-------------	------------	---------------------	------------------------

IIA2	FSa, msaFSa	Pd, Pd//Ps	średnio zagęszczony	I _b = 0,65;
------	-------------	------------	---------------------	------------------------

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni, przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5) oraz przekrojach geotechnicznych (zał. nr 6).

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych terenu zlokalizowanego na dz. nr ew. 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, obręb Wymysłów, gmina Mszczonów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie, panujące warunki geotechniczne określa się jako **korzystne** dla potrzeb budowlanych.

6. Wnioski

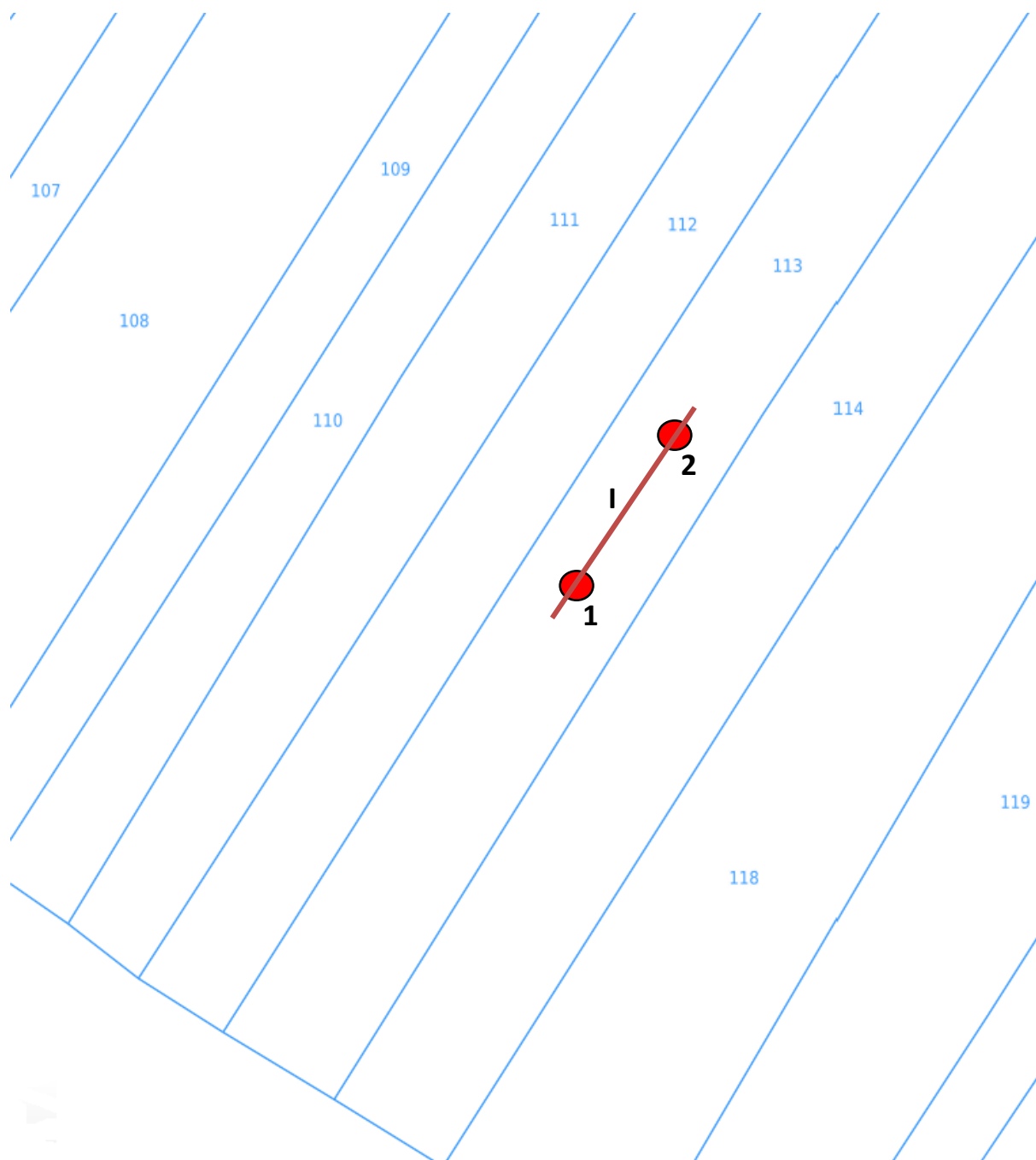
- a. Wyniki badań przedmiotowej opinii przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla działek nr ew. 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, obręb Wymysłów, gmina Mszczonów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie.
- b. Badania terenowe i kameralne zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- c. We wrześniu 2019 r. na dokumentowanym terenie zostały nawiercone wody gruntowe, ich specyfikacja została umieszczona w *Tab. 2*.
- d. Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 1,0$ m p.p.t.
- e. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- f. Warunki gruntowo-wodne określa się jako **proste**.
- g. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- h. Niniejsza opinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnego zapotrzebowania, określonego przez Zleceniodawcę.

- i. W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w opinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.
- j. Stan badań jest aktualny na październik 2019 r.

Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000



Szkic lokalizacyjny w skali 1:500



Lokalizacja otworu geotechnicznego wraz z nr porządkowym



Linia przekroju geotechnicznego wraz z nr porządkowym

Grunty mineralne			Grunty organiczne			Grunty nasypowe		
wg [1]	wg [2]		wg [1]	wg [2]		wg [1]	wg [2]	
Ż	Gr	żwir	Gb	Or	gleba	nB		nasyp budowlany
Żg	clSiGr	żwir gliniasty	H	Or	humus	nN	Mg	nasyp niekontrolowany
Po	saGr	pospółka	Nm	Or	namuł			
Pog	sisGr	pospółka gliniasta	T	Or	torf			
Pr	CSa	piasek gruby	Gy	Or	gytia			
Ps	MSa	piasek średni	Kr	Or	kreda			
Pd	FSa	piasek drobny	Ck	Or	węgiel kamienny			
Pπ	siSa	piasek pylasty	Cb	Or	węgiel brunatny			
Pg	siSa	piasek gliniasty						
πp	saSi	pył piaszczysty						
π	Si	pył						
Gp	saSi	glina piaszczysta						
G	clSi	glina						
Gπ	sacSi	glina pylasta						
Gpz	sacSi	glina piaszczysta zwięzła						
Gz	sasiCl	glina zwięzła						
Gπp	sacSi	glina pylasta zwięzła						
Ip	saCl	ił piaszczysty						
I	Cl	ił						
Iπ	siCl	ił pylasty						

Inne oznaczenia		
		przewarstwienia
/		pogranicze gruntu
(+)		domieszki
W		wilgotność naturalna
W _p		granica plastyczności
W _L		granica płynności
I _p =W _L -W _p		wskaźnik plastyczności
I _L =W-W _L /W _p		stopień plastyczności
I _D		stopień zagęszczenia
I _c		wskaźnik konsystencji

Wilgotność gruntu	
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
mw	mokry
nw	nawodniony

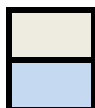
Zagęszczenie gruntów niespoistych					
wg [1]			wg [2]		
In	luźne	I _D ≤ 0,33	bln	bardzo luźne	I _D ≤ 15%
szg	średnio zagęszczone	0,33 < I _D ≤ 0,67	In	luźne	15% < I _D ≤ 35%
zg	zagęszczone	0,67 < I _D ≤ 0,80	szg	średnio zagęszczone	35% < I _D ≤ 65%
bzg	bardzo zagęszczone	I _D > 0,80	zg	zagęszczone	65% < I _D ≤ 85%
			bzg	bardzo zagęszczone	I _D > 85%

Konsystencja gruntów spoistych					
wg [1]			wg [2]		
mpl	miękkoplastyczny	0,50 < I _c ≤ 1,00	mpl	miękkoplastyczny	I _c ≤ 0,25
pl	plastyczny	0,25 < I _c ≤ 0,50	pl	plastyczny	0,25 < I _c ≤ 0,50
tpl	twardoplastyczny	0,00 < I _c ≤ 0,25	tpl	twardoplastyczny	0,50 < I _c ≤ 0,75
pzw	półzwały	I _c ≤ 0,00	zw	zwały	0,75 < I _c ≤ 1,00
zw	zwały	I _c ≤ 0,00	bzw	bardzo zwały	I _c ≤ 1,00

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c_u	Kąt tarcia wewnętrzznego φ_u	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E_0
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]					
I	OR	Pd+H	-	0,60	-	w	18,0	1,70	-	30,9	74,3	92,9	55,3
						nw	28,0	1,85					
IIA1	FSa, msaFSa	Pd, Pd//Ps	-	0,60	-	w	16,0	1,75	-	30,9	74,3	92,9	55,3
						nw	24,0	1,90					
IIA2	FSa, msaFSa	Pd, Pd//Ps	-	0,65	-	w	16,0	1,75	-	31,2	81,2	101,2	60,4
						nw	24,0	1,90					

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną

GeoIN

Miejscowo : Mszczonów

Gmina: Mszczonów

Powiat: yrardowski

Województwo: Mazowieckie

Zleceniodawca: Codex

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 172.70 m

Gł boko : 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-10-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba czarna (Or)	Gb			-		
					0.4							
						piasek drobny szary (FSa)		IIA1	w		0.6	
					1.6							
							Pd			szg		
						piasek drobny szary (FSa)		IIA2	nw		0.65	
					5.0							

Miejscowo : Mszczonów

Gmina: Mszczonów

Powiat: yrardowski

Województwo: Mazowieckie

Zlecniodawca: Codex

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 172.70 m

Gł boko : 5.00 m

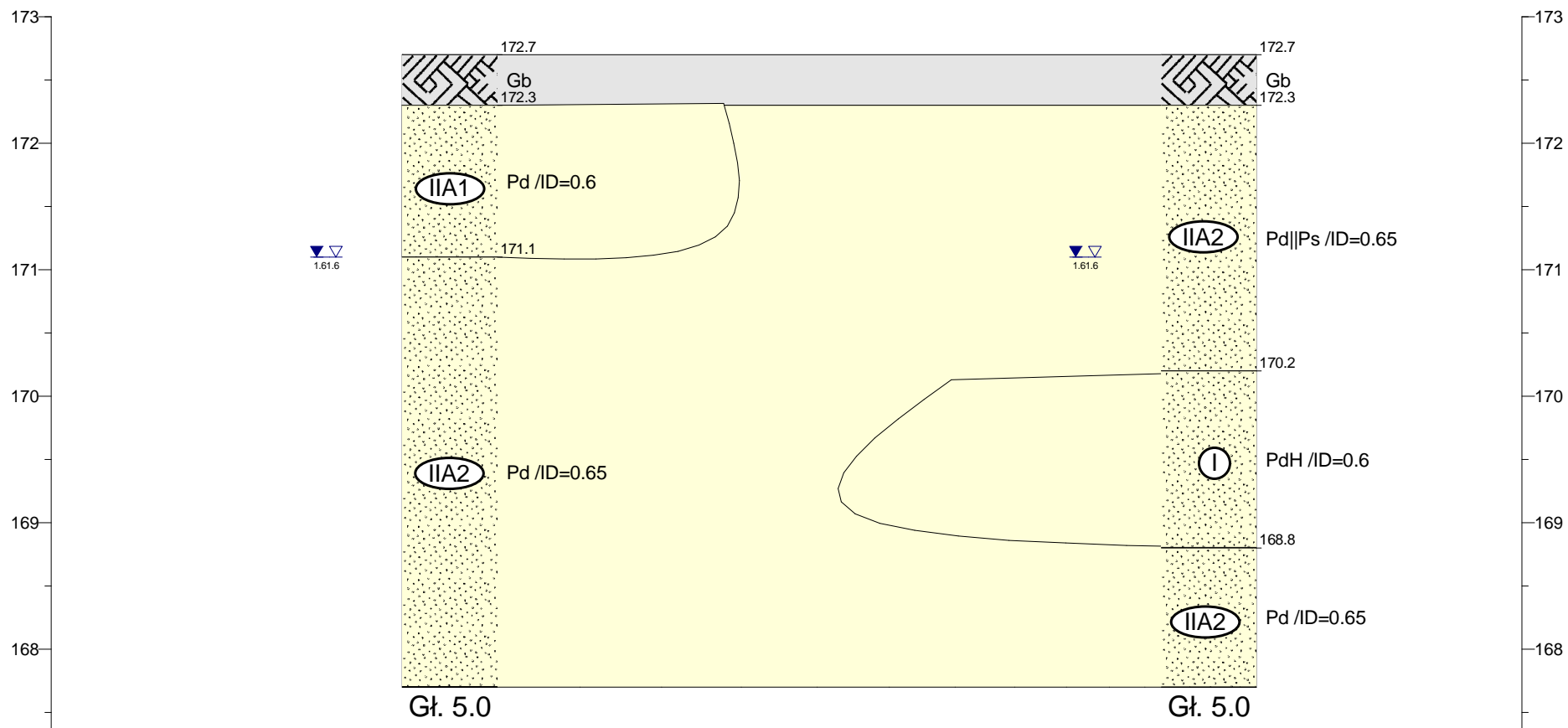
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-10-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t.]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba czarna (Or)	Gb		w	-		
					0.4							
					1.0							
					2.0							
					2.5							
					3.0							
					3.9							
					4.0							
					5.0							
					5.0							

OG.1
172.70

OG.2
172.70



12.0m

OG.1 OG.2

GeoIN				Jan Czech Geologiczna Obsługa Inwestycji GeoIN		Zał.nr 6
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny I		Skala
Opracował	2019-10-01	Czech				1: $\frac{100}{50}$
Weryfikował						

Miejscowo : Mszczonów
Gmina: Mszczonów
Powiat: yradowski
Województwo: Mazowieckie

Zleceńdodawca: Codex

Typ sondy: DPL

Rz dna: 172.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2019-10-02

