

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:

**BUDOWA PUNKTU SELEKTYWNEGO ZBIERANIA
ODPADÓW KOMUNALNYCH DLA GMINY WRZEŚNIA**
WRZEŚNIA, DZIAŁKA NR 1321/2, GMINA WRZEŚNIA, POWIAT WRZESIŃSKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE

Zamawiający: **GMINA WRZEŚNIA**

Opracowanie:

nr opracowania: 883/OG/2021


mgr Wit Stanisław Witaszak


mgr Mateusz Fojman
upr. geol. MŚ nr VII-1880

Środa Wlkp., wrzesień 2021 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Cel i zakres opracowania.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie.....	4
2.2. Ukształtowanie.....	4
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników.....	5
4.1. Prace geodezyjne.....	5
4.2. Wiercenia badawcze.....	5
4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL.....	6
4.4. Sposób udokumentowania wyników.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne.....	6
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	6
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	7
6. Wnioski.....	9
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	10

Załączniki

- Zał. 1. Lokalizacja otworów geotechnicznych
- Zał. 2. Parametry geotechniczne gruntów
- Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń
- Zał. 4.1. – 4.2. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
- Zał. 5. Przekrój geotechniczny
- Zał. 6. Karta sondowania sondą DPL (SD-10)

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

1.2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak oraz Biuro Rzeczoznawstwa i Ekonomii Środowiska CODEX Sadowski i Wspólnicy Spółka Jawna na zamówienie Gminy Września, ul. Ratuszowa 1, 62-300 Września.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących na części działki o numerze ewidencyjnym 1321/2 zlokalizowanej we Wrześni.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Projekt dotyczył będzie budowy placu, na którym zlokalizowany będzie punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych dla Gminy Września, a także budowy wagi, rampy oraz wiaty.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, w mezoregionie Równiny Wrzesińskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań znajduje się na działce o numerze ewidencyjnym 1321/2 położonej w rejonie ulicy Sikorskiego we Wrześni, na terenie Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o. o. (gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie).

2.2. Ukształtowanie

Obszar badań, podobnie jak i cała najbliższa okolica, ma generalnie płaski charakter, bez wyraźniejszych, naturalnych deniwelacji.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstoceniowych i holoceniowych. Na holocen datowane są jedynie przypowierzchniowe grunty glebowe oraz grunty nasypowe (nasypy niebudowlane). Plejstocen natomiast reprezentują wodnolodowcowe grunty niespoiste (młodsze, pochodzące ze Zlodowaceń Północnopolskich, a w głębszym podłożu starsze, pochodzące ze Zlodowaceń Środkowopolskich - piaski drobne, lokalnie z przewarstwieniami piasku średniego i żwiru), a także towarzyszące im lodowcowe, skonsolidowane grunty spoiste pochodzące ze Zlodowaceń Środkowopolskich (gliny i gliny pylaste z domieszkami żwiru). Stratyfografię osadów określono na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 arkusz Września.

4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników

4.1. Prace geodezyjne

Miejsca wykonanych wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wysokościowe wylotów otworów ustalono na podstawie otrzymanej mapy sytuacyjno-wysokościowej, a także w oparciu o dane Geoportal.pl.

4.2. Wiercenia badawcze

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych. Za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej WH-020, w dniu 08.09.2021 r. wykonano:

- 2 otwory badawcze o głębokości 5,0 m p.p.t.

Łączny metraż wierceń wyniósł 10,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zamawiającego. Lokalizację tych punktów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej - zał. 1.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (jeżeli wystąpiła). Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Profile gruntowe wraz z opisem przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów (zał. 4.1 – 4.2.), natomiast graficzną interpretację zalegania gruntów zobrazowano za pomocą przekroju geotechnicznego (zał. 5.).

4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL (SD-10)

Przy otworze nr 2 wykonano sondowanie udarowe lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10). Sprawdzono zagęszczenie gruntów niespoistych występujących w badanej strefie głębokościowej. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowania dynamicznego (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki badań zagęszczenia przedstawiono na karcie sondowania sondą DPL (zał. 6.).

4.4. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

5. Warunki gruntowo-wodne

5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w trzy pakiety geotechniczne wraz z wydzieleniem warstw o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – przypowierzchniowa warstwa nasypów niebudowlanych (niekontrolowanych) o grubości ok. 0,4 m, stanowiąca rodzaj utwardzenia powierzchni terenu. Ze względu na zmienność składu i parametrów, grunty te z zasady uznano za nienośne, zakwalifikowano do usunięcia lub wymiany, parametrów geotechnicznych nie określono.

- II. Grunty niespoiste – plejstocieńskie osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych, lokalnie z przewarstwieniami piasku średniego i żwiru,

średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,45-0,55$.

- III. Grunty spoiste wg PN-B-03020:1981 oznaczone symbolem „A” geologicznej konsolidacji gruntów – plejstocenijskie osady lodowcowe w postaci szarych, skonsolidowanych glin i glin pylastych, lokalnie z domieszkami żwiru:
- Warstwa IIA – zalegające w głębszym podłożu i posiadające niewielką miąższość gliny pylaste, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,35$;
 - Warstwa IIB – gliny, twaroplastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,10-0,25$.

Przypowierzchniowe grunty glebowe, podobnie jak nasypy niekontrolowane (pakiet I), uznano za nienośne, zakwalifikowano do usunięcia lub wymiany, parametrów geotechnicznych nie określono.

Uzyskane wyniki szczegółowo zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” - zał. 2. Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień zagęszczenia I_D – w oparciu o wyniki badań zagęszczenia sondą DPL (w gruntach niespoistych);
- stopień plastyczności I_L – w oparciu o wyniki badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie (w gruntach spoistych).

5.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanej strefie do maksymalnej głębokości 5,0 m p.p.t. wodę gruntową stwierdzono w obu otworach, w obrębie piaszczystych osadów plejstocenu, a także pod postacią lokalnych sączeń w obrębie gruntów spoistych. Poziom zwierciadła swobodnego w obu otworach zmierzono na zbliżonej głębokości ok. 1,2 – 1,3 m p.p.t.

6. Wnioski

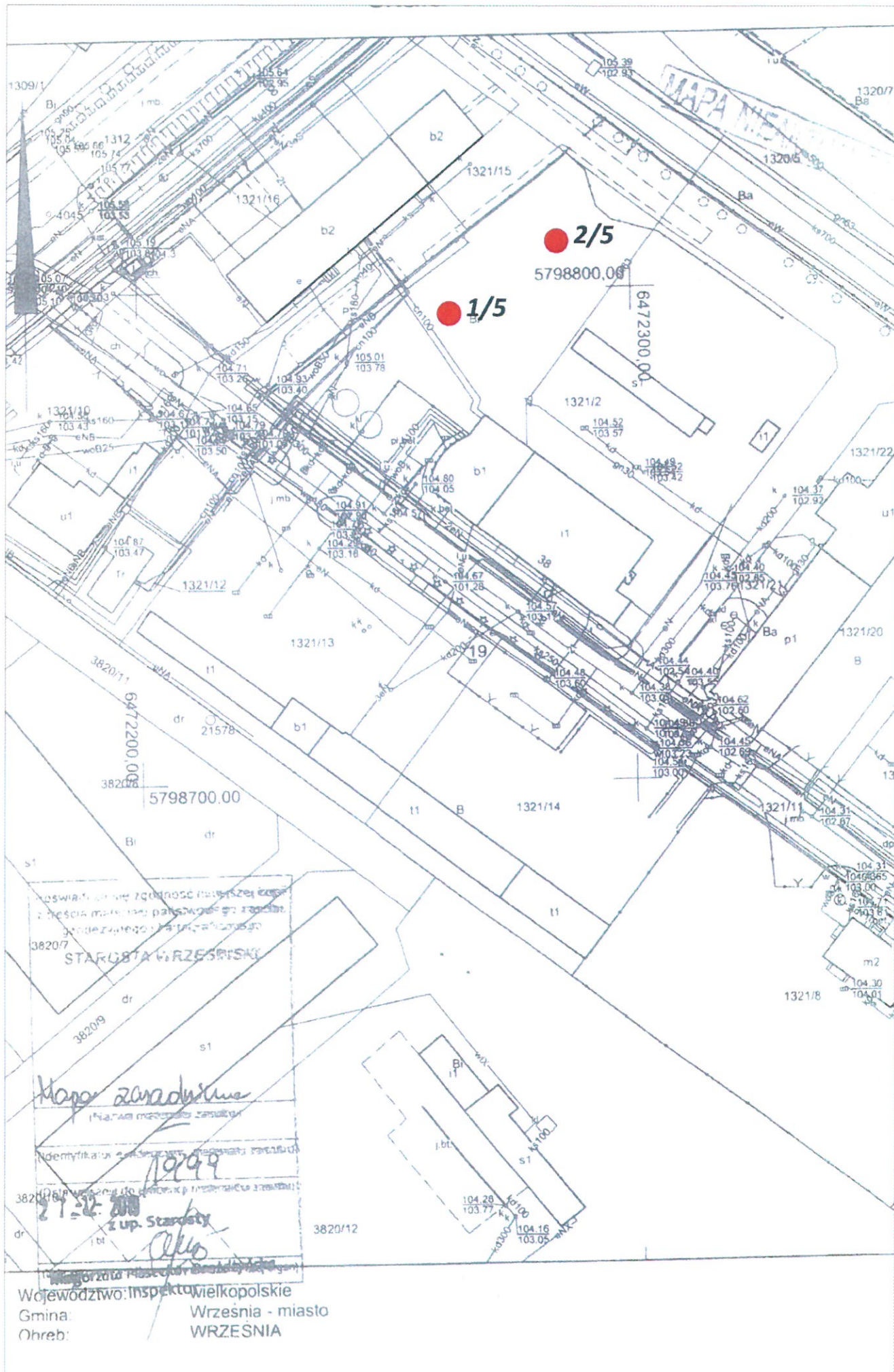
- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), na obszarze badań generalnie występują proste warunki gruntowe. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej, przy czym ostateczny wybór tej kategorii pozostawia się Jednostce Projektującej.
- 2) Jako podłoże dla konstrukcji placu, jak i dla fundamentów innych obiektów (waga, rampa, wiaty), nie nadają się przypowierzchniowe nasypy niekontrolowane (pakiet I) oraz grunty glebowe, które należy usunąć, bądź w razie potrzeby, wymienić na zagęszczony materiał piaszczysty (nasyp budowlany).
- 3) Korzystne parametry geotechniczne stwierdzono natomiast w gruntach niespoistych (pakiet II – średniozagęszczone piaski drobne), a także w zalegających w głębszym podłożu, twardoplastycznych gruntach spoistych (pakiet IIIB – twardoplastyczne gliny).
- 4) Grunty spoiste w stanie plastycznym (pakiet IIIA – plastyczne gliny pylaste) charakteryzują się już znacznie słabszymi parametrami. Grunty te mają jednak marginalny charakter, zalegają bowiem w głębszym podłożu (co najmniej 2,2 m p.p.t.) oraz posiadają niewielką miąższość (0,2 – 0,3 m). Nie będą zatem stanowić bezpośredniego podłoża dla projektowanych obiektów, ani też generować nadmiernych osiadań.
- 5) Jeśli w dnie wykopów stwierdzone zostaną grunty niespoiste (pakiet II) zaleca się je dodatkowo dogęścić.
- 6) W przypadku stwierdzenia w wykopach nośnych gruntów spoistych (pakiet IIIB) należy pamiętać, że są one wysadzinowe oraz podatne na pogorszenie aktualnie posiadanych parametrów (np. pod wpływem wody czy wibracji). W związku z tym, na spoistym podłożu, zarówno pod konstrukcję placu, jak i pod

fundamenty, zaleca się wykonać warstwę wzmacniającą, odcinającą i mrozochronną z „chudego betonu”.

- 7) Nie można wykluczyć sytuacji, że w istniejących warunkach gruntowych poziom posadowienia fundamentów lub poziom wykorytowanego podłoża pod plac i drogi wewnętrzne przypadnie częściowo w obrębie gruntów niespoistych (pakiet II), jak i w obrębie gruntów spoistych (pakiet IIIB), różniących się wyraźnie parametrami geotechnicznymi. Ponadto, granice pomiędzy poszczególnymi gruntami mogą okazać się trudne do wyznaczenia. Stąd też, wspomnianą warstwę wzmacniającą, odcinającą i mrozochronną z „chudego betonu” zaleca się wykonać na całym wykorytowanym podłożu pod plac i drogi oraz pod wszystkimi fundamentami, niezależnie od rodzaju napotkanych, nośnych gruntów rodzimych.
- 8) Jeżeli w trakcie robót ziemnych stwierdzone zostaną grunty inne od opisywanych w niniejszej dokumentacji, należy koniecznie skonsultować się z geologiem/geotechnikiem oraz poinformować Jednostkę Projektującą.
- 9) W badanej strefie do maksymalnej głębokości 5,0 m p.p.t. wodę gruntową stwierdzono w obu otworach, w obrębie piaszczystych osadów plejstocenu, a także pod postacią lokalnych sączeń w obrębie gruntów spoistych. Poziom zwierciadła swobodnego w obu otworach zmierzono na zbliżonej głębokości ok. 1,2 – 1,3 m p.p.t. Można zatem przyjąć, że woda gruntowa nie będzie stanowić przeszkody w trakcie robót ziemnych. Jedynie w przypadku dopływu wód opadowych/roztopowych do ewentualnych wykopów w obrębie słaboprzepuszczalnych gruntów spoistych (pakiet IIIB - gliny), zaleca się każdorazowo wodę wypompować i usunąć z dna kilkucentymetrową, uplastycznioną warstwę spoistego podłoża.
- 10) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=0,8$ m p.p.t.
- 11) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu, po uwzględnieniu powyższych uwag, pozwalają na realizację planowanej inwestycji.

7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.



Załącznik 1. Września, działka nr 1321/2 - lokalizacja otworów geotechnicznych

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg PN-B-03020:1981 (wartości charakterystyczne)																						
Stratygrafia	Profil litograficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Grupa/warstwa	Rodzaj gruntu (symbol wg PN-EN)	Symbol konsolidacji	Stan gruntu (I_L/I_p) z badań terenowych (stan wg PN-EN)	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa (t/m^3)	Spójność (C_u - kPa)	Kąt tarcia wewnętrznego (Φ_u)	Moduł pierwotnego odkształcenia (E_0 -kPa)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0 -kPa)	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej (M_0 -kPa)									
		Grunty glebowe	-	Gb	-																	
	Holocen	Grunty nasypowe Nasypy niekontrolowane	I	nN	-																	
	Czwartorzęd	Gliny pylaste, lodowcowe	IIIA	Gπ	A	$I_L=0,35$	25,0	2,00	33,13	18,9	27330	32193	35767									
		Gliny, lodowcowe	IIIB	G	A	$I_L=0,10-0,25$	21,0	2,05	37,15	20,7	34224	40499	44994									
		Piaski drobne, wodnolodowcowe	II	Pd	-	$I_p=0,45-0,55$	16,0	1,75	-	30,2	42080	56357	70446									

Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak

Zaf. 2.

Legenda stosowanych symboli i oznaczeń - wg normy PN-86/B-02480

Grunty nasypowe

nB	-nasyb budowlany
nN	-nasyb niebudowlany
B	-gruz betonowy
C	-gruz ceglany
ŻI	-żużel

Grunty organiczne rodzime

H	-grunt próchniczny	lom 0-5%
Nm	-namuł	lom 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	lom 5-30%
Nm π	-namuł pylasty	lom 5-30%
T	-Torf	lom >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-wietrzelnina	kamieniste
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	
KRg	-rumosz gliniasty	gruboziarniste
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	drobnoziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruby	drobnoziarniste
Ps	-piasek średni	
Pd	-piasek drobny	
P π	-piasek pylasty	drobnoziarniste
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	drobnoziarniste
Gp	-glina piaszczysta	
G	-glina	
G π	-glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła	
Gz	-glina zwięzła	
G π z	-glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
I π	-ił pylasty	

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda piszcząca
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba
CaCO ₃	-węgiel wapnia

Stan gruntów spoistych

zw	-zwarty
pzw	-półzwarty
tpl	-twardoplastyczny
pl	-plastyczny
mpl	-miękkoplastyczny
pł	-płynny

Stan gruntów niespoistych






ln	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

wilgotność

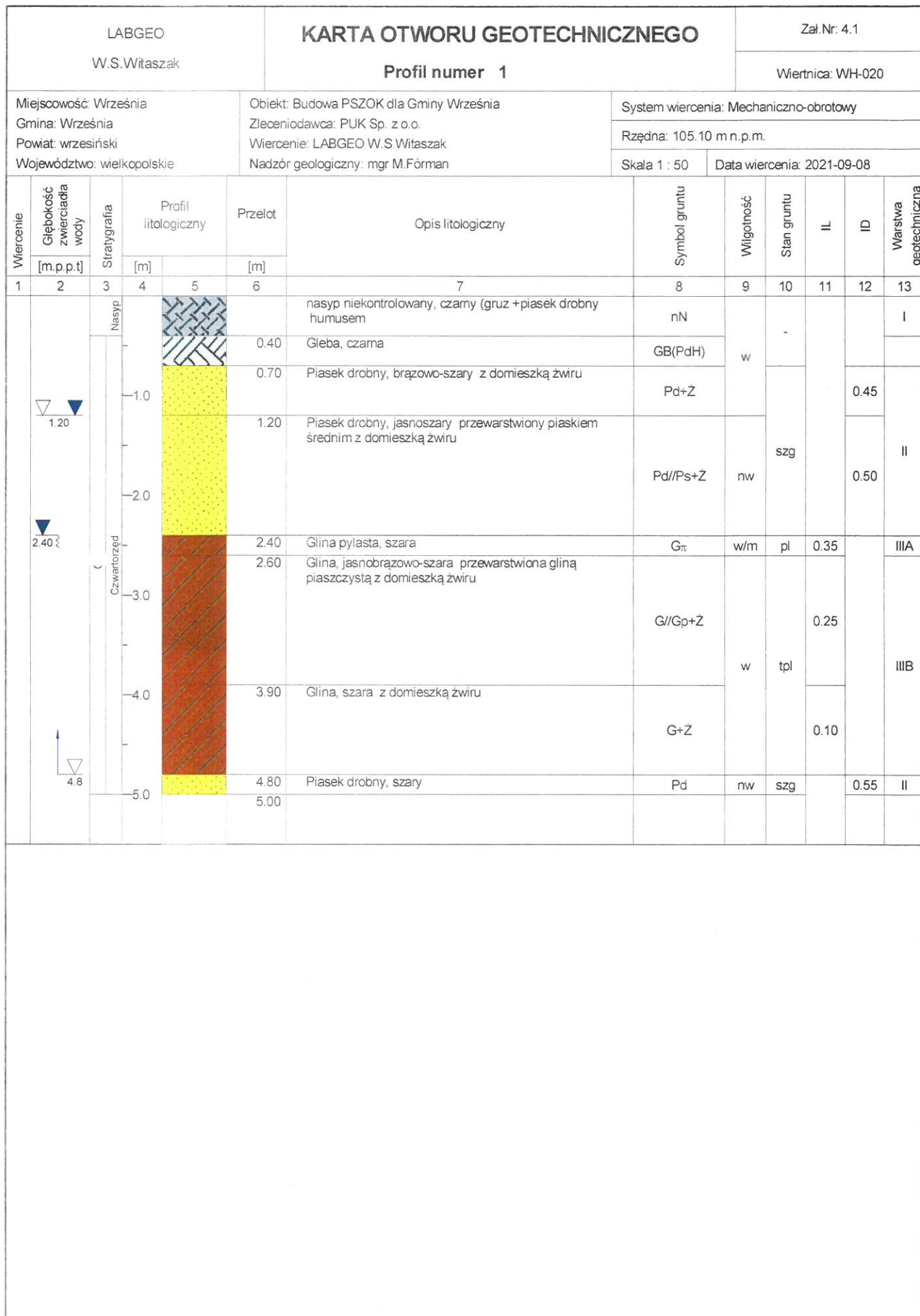
su	-suchy
mw	-małowilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

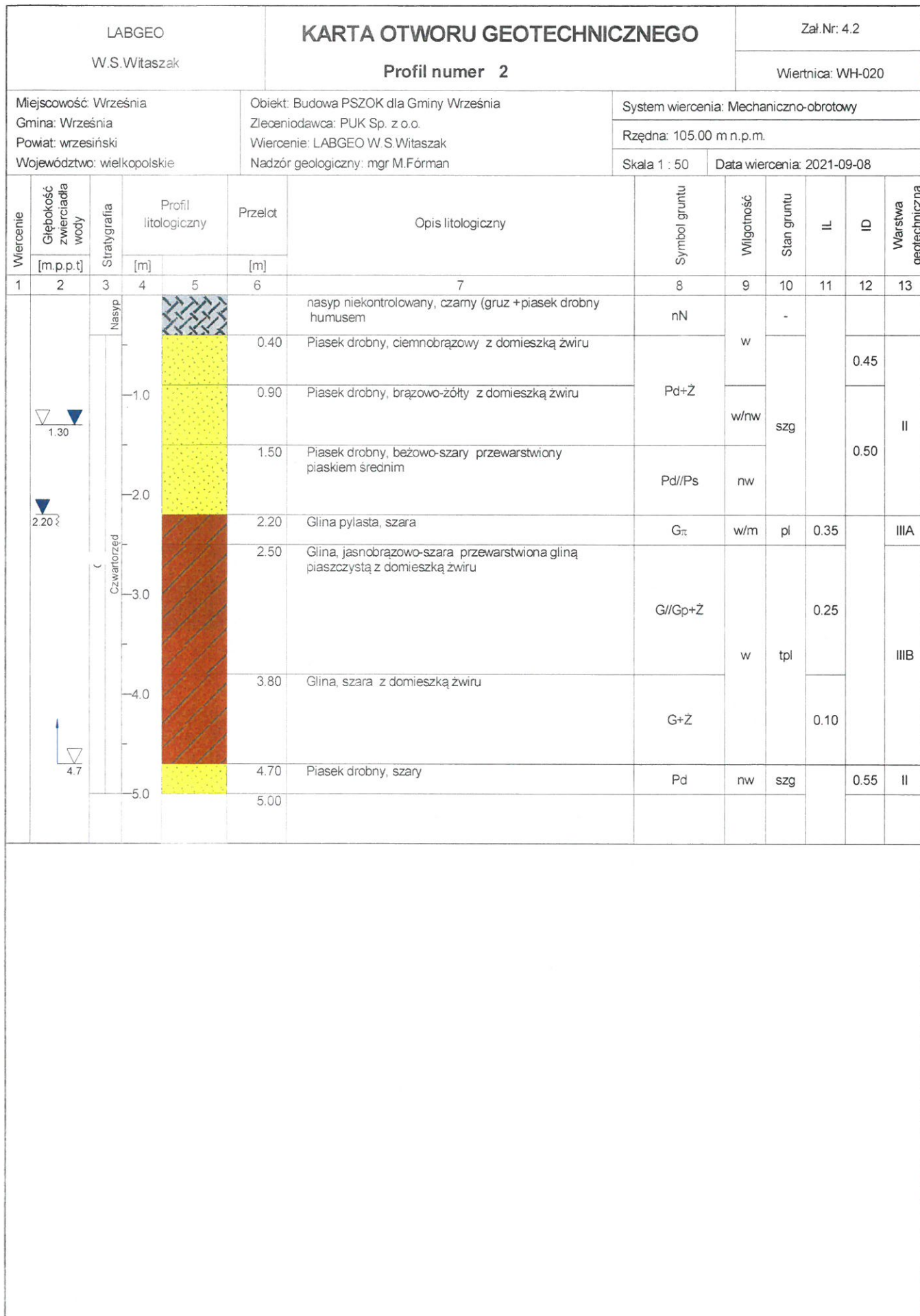
Szrafury i oznaczenia zwierciadła wody

	gleba
	-nasypy budowlane, nasypy niebudowlane
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty morenowe skonsolidowane - klasa genetyczna A*
	-grunty morenowe nieskonsolidowane i inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna B*
	-grunty spoiste nieskonsolidowane - klasa genetyczna C*
	-iły niezależnie od genezy - klasa genetyczna D*
	-grunty organiczne

	-zwierciadło swobodne
	-nawiercony poziom zwierciadła wody
	-ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	-poziom sączeń
	-grunt nawodniony
$I_D=0,40$	-stopień zagęszczenia
$I_L=0,40$	-stopień plastyczności
IIA / IIIA	-symbol warstwy geotechnicznej

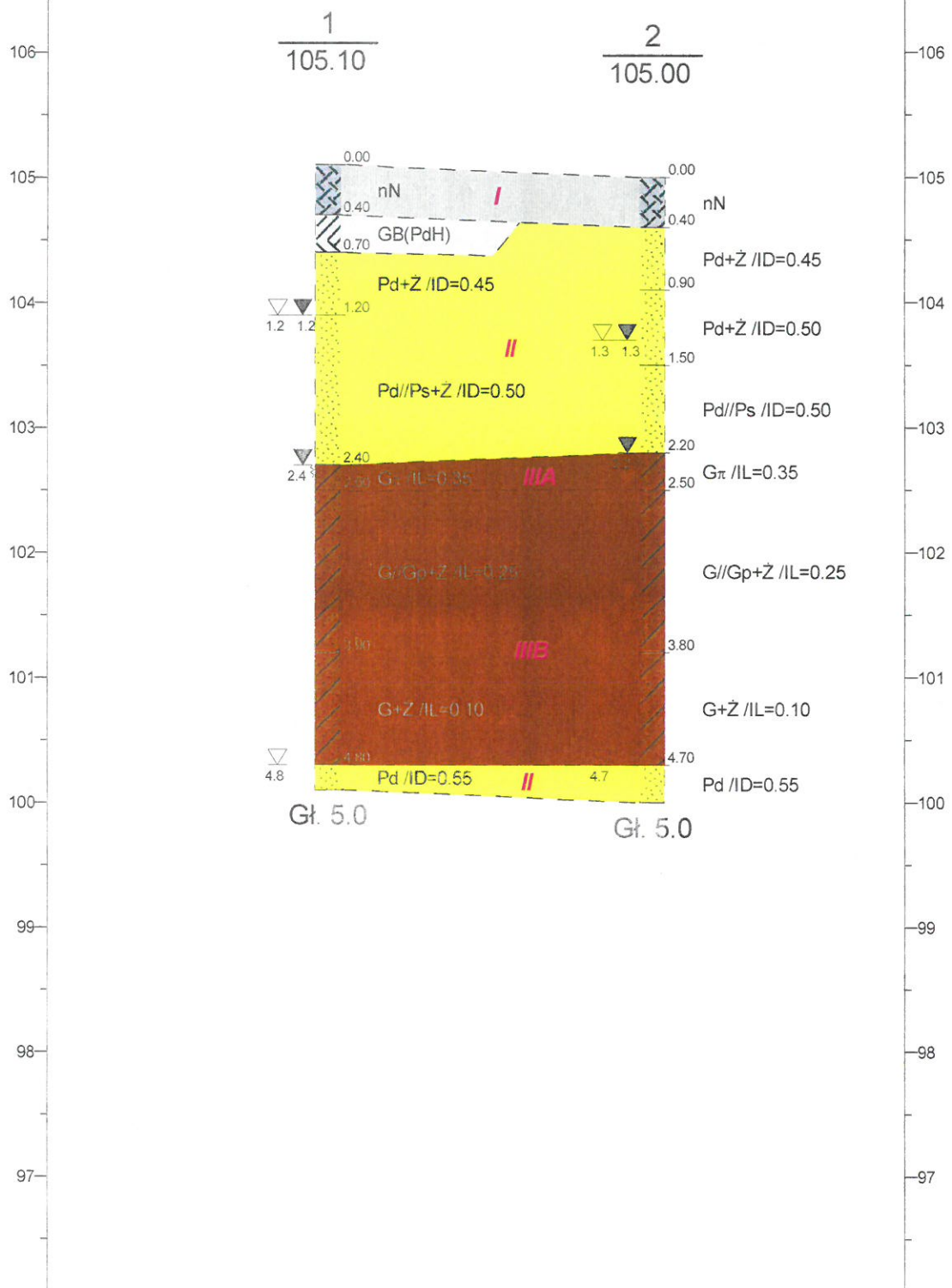
* - klasa genetyczna wg PN-B/81-03020





m n.p.m.

m n.p.m.



Skala
1: $\frac{250}{50}$



LABGEO W.S.Witaszak				Zał.Nr 5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I
Opracował	09.2021	mgr A.Lipiński		
Weryfikował	09.2021	mgr W.S.Witaszak		
				Skala 1: $\frac{250}{50}$

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL (SD-10)

Zał. 6.

Temat:

Budowa PSZOK dla Gminy Września

Data:

Lokalizacja:

Września, działka nr 1321/2 - przy otworze nr 2

08.09.2021

GŁĘBOKOŚĆ [m]	POZIOM WODY [m]	PROFIL LITOLOGICZNY	LICZBA UDARÓW	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA ID	ŚREDNI STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA Is	ŚREDNI WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA	ILOŚĆ UDARÓW NA 10 CM WBICIA SONDY											
								4	10	20	25	30	40	50					
								luźny	średniozagęszczony			zagęszczony							
0,5		Gb	3																
			3																
			5																
1,0		Pd	6	0,40		0,92													
			6	0,40		0,92													
			8	0,46		0,93													
			9	0,48	0,45	0,94	0,93												
			8	0,46		0,93													
			10	0,50		0,94													
			13	0,55		0,95													
			10	0,50		0,94													
			8	0,46	0,51	0,93	0,94												
			8	0,46		0,93													
1,5		Pd	14	0,56		0,95													
			15	0,58		0,95													
			12	0,53		0,95													
			16	0,59	0,55	0,96	0,95												
			13	0,55		0,95													
			11	0,52		0,94													
2,0		Pd																	
2,5		Gr																	
3,0		G																	
3,5		G																	
4,0		G																	

Wykonano zgodnie z normą PN-E-04452:2002.

Sondowanie wykonał: mgr Mateusz Fórman
Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak