

Nr archiwalny:290-10.07.2024

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na działce nr 108/2, obr. 0019 Kandyty**

*gmina: Górowo Iławeckie
powiat: bartoszycki
województwo: warmińsko-mazurskie*

**ZLECENIODAWCA: ABIS ALEKSNDRA BARAN INŻYNIERIA
SANITARNA, ul. Wiecherta 1/27
10-691 Olsztyn**

**INWESTOR: Gmina Górowo Iławeckie,
ul. Kościuszki 17, 11-220 Górowo Iławeckie**

OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba
upr. geol. :
V-2002
VII-1590
XI-035/POM
XII-027/POM

OLSZTYN, LIPIEC 2024 r.

Spis treści

I. Wstęp i zakres prac.....	3
II. Geomorfologia.....	3
III. Opis budowy geologicznej.....	3
IV. Opis warunków wodnych.....	3
V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego	4
VI. Wnioski.....	5

Spis załączników:

Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

Załącznik nr 2.1 - 2.2. Objaśnienia znaków i symboli

Załącznik nr 3. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów

Załącznik nr 4. Przekrój geotechniczny

Załącznik nr 5.1 - 5.2. Karty otworów geotechnicznych

Metryki otworów wiertniczych dołączono do egzemplarza archiwalnego.

Operat geodezyjny dołączono do egzemplarza archiwalnego.

Spis materiałów pomocniczych:

1. Norma PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne warunków posadowienia obiektów budowlanych Część 1 i Część 2.

2. Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

3. Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”.

4. Norma PN – 81/B – 04452 „Grunty budowlane, badania polowe”.

5. Norma PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów”.

6. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp z o.o., Warszawa 1976, 2010.



I. Wstęp i zakres prac

Niniejszą *Opinię geotechniczną* dla określenia warunków gruntowo-wodnych na terenie działki nr 108/2, obr. 0019 Kandyty, gm. Górowo Iławeckie, pow. bartoszycki, woj. warmińsko - mazurskie, opracowano na zlecenie: **ABIS ALEKSNDRA BARAN INŻYNIERIA SANITARNA, ul. Wiecherta 1/27, 10-691 Olsztyn.**

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* (Dz. U. 2021 poz. 2351) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb zadania „Przebudowa oczyszczalni ścieków w Kandytach”.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500* opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę. Naniesiono na niej wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w lipcu 2024 roku i wykonano:

- 2 otwory przy pomocy świdra okienkowego o średnicy 70 mm do głębokości maks. 6,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 12,0 m gruntu.

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony autor niniejszego opracowania, który również wytyczał wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych ustalono metodą interpolacji.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą *Opinię geotechniczną*. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w Spisie treści. *Opinię* wykonano w czterech egzemplarzach, z czego trzy otrzymał Zleceniodawca, a jeden egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum wykonawcy.

II. Geomorfologia

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie osadów wytopiskowych brył martwego lodu.

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 6,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to: osady powierzchniowe w postaci gleb (humus), grunty deluwialne, grunty bagienne (holocen) oraz grunty lodowcowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

W otworach wiertniczych nr 1 i 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,5 m p.p.t. do 2,0 m p.p.t. tj. na rzędnych od 132,1 m n.p.m. do 131,7 m n.p.m.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół. Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami *normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7:Projektowanie geotechniczne*, warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonym przekroju geotechnicznym.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych określono na podstawie oporu gruntu podczas wbijania próbnika. Stopień plastyczności gruntów spoistych (I_L) określono na podstawie waleczkowania oraz oporu gruntu podczas wbijania próbnika.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr 3 *Tabela parametrów geotechnicznych*.

Wydzielono **cztery** pakiety genetyczne i litologiczno – facjalne:

I Grunty powierzchniowe w postaci gleb (humus) (**holocen**);

II Grunty deluwialne (**dQh**);

III Grunty bagienne (**IQh**);

IV Grunty lodowcowe (**gQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa gleb (humus) zbudowana z piasków drobnych próchnicznych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występują na całym terenie badań, bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 0,40 m.

Ad II. Pakiet gruntów zastoiskowych to: grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji C w stanie plastycznym/twardoplastycznym w postaci piasków gliniastych oraz grunty niespoiste w postaci piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

warstwa IIA – wilgotne piaski gliniaste przewarstwiane glinami piaszczystymi i piaskami średnimi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,25$.

warstwa IIB – wilgotne i nawodnione piaski średnie przewarstwiane piaskami gliniastymi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,40$

Ad III. Grunty bagienne to:

warstwa IIIA – warstwa gruntów organicznych zbudowana z namulów przewarstwianych torfami. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występują w otworach nr 1 i 2. Osiąga maksymalną miąższość 3,3 m.



Ad IV. Pakiet gruntów lodowcowych to: grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji B w stanie twardoplastycznym w postaci glin piaszczystych. Wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:

warstwa IVA – wilgotne gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,20$.

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstwy IA (gleby (humus)) i IIIA (grunty bagienne) należy uznać za słabonośne, zaś pozostałe warstwy geotechniczne należy uznać za nośne.

VI. Wnioski

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów holocenów w postaci gleb (humus), grunty deluwialne, grunty bagienne (holocen) oraz grunty lodowcowe (plejstocen).

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **czterech** pakietów geologicznych:

Grunty powierzchniowe :

- a) gleby (humus) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IA**);

Grunty deluwialne :

- a) grunty spoiste (piaski gliniaste) w stanie plastycznym/twardoplastycznym $I_L=0,25$ (**warstwa IIA**);
- b) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,40$ (**warstwa IIB**);

Grunty bagienne :

- a) grunty organiczne (namuły) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IIIA**);

Grunty lodowcowe :

- a) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym $I_L=0,20$ (**warstwa IVA**).

2. a) W otworach wiertniczych nr 1 i 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,5 m p.p.t. do 2,0 m p.p.t. tj. na rzędnych od 132,1 m n.p.m. do 131,7 m n.p.m.
b) Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół. Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.
3. a) Grunty warstwy IA (gleby (humus)) i IIIA (grunty bagienne) zostały zaliczone do gruntów słabonośnych, zaś grunty warstw IIA i IIB do gruntów o mniej korzystnych parametrach geotechnicznych. Należy rozważyć posadowienie w wariantach:



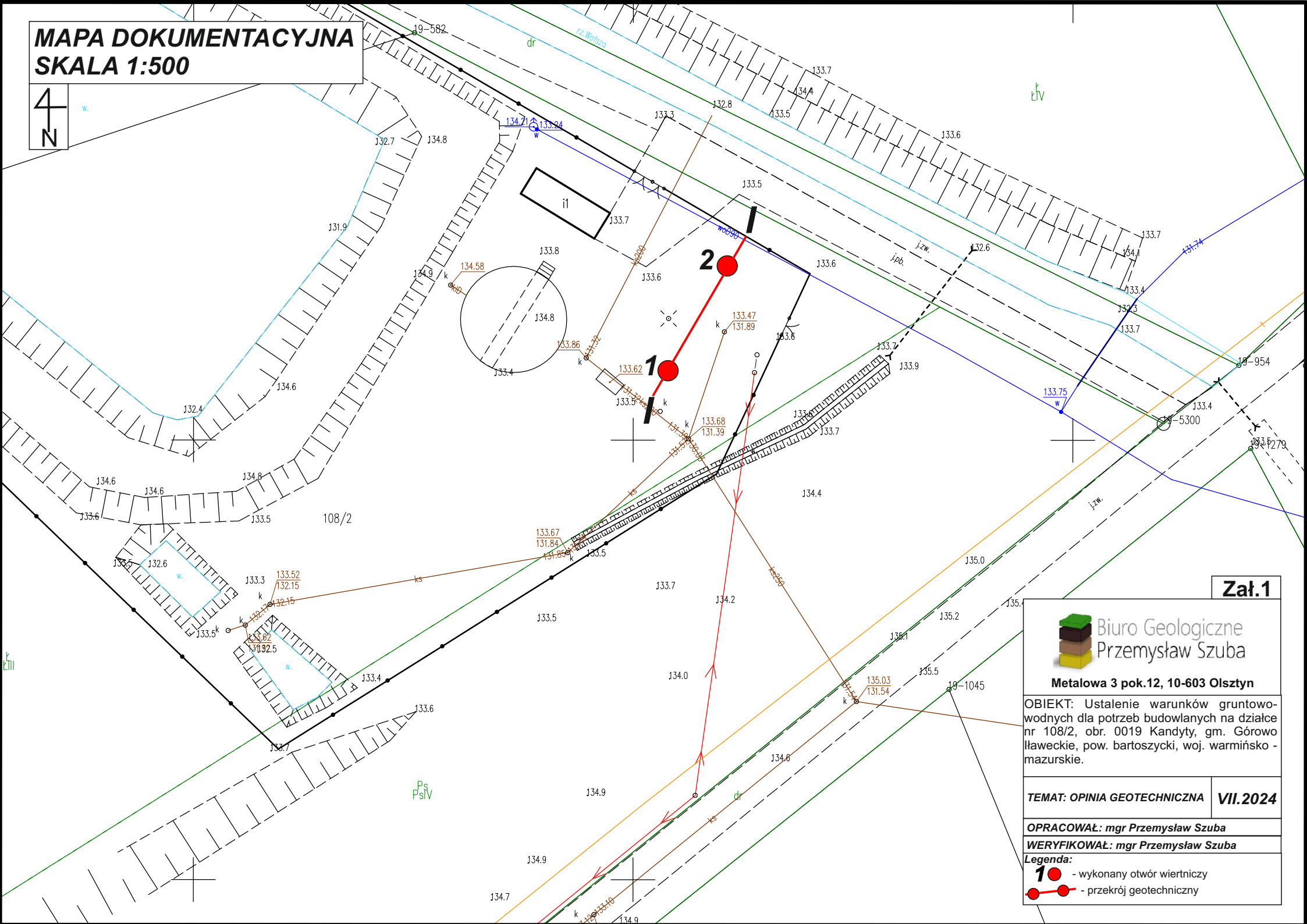
- usunięcie gruntów warstw IA, IIA, IIB oraz IIIA i zastąpienie ich nasypem budowlanym z pospółki zagęszczonej do $I_D \geq 0,50$. W takim przypadku należy uwzględnić odwodnienie dna wykopu,
- usunięcie gruntów warstw IA i zastąpienie ich nasypem budowlanym z pospółki zagęszczonej do $I_D \geq 0,50$ i posadowienie obiektu na płycie fundamentowej. W takim przypadku należy uwzględnić występowanie warstwy IIIA i wykonać stosowne obliczenia stanów granicznych,
- posadowienie pośrednie w obrębie występowania gruntów słabych warstw (IA i IIIA) na palach lub mikropalach, zagłębiając pale w obrębie warstwy IVA

b) Roboty ziemne powinny być prowadzone pod osłoną odwodnienia.

4. Z uwagi na punktowe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych należy przyjąć iż, w obrębie badanego terenu mogą wystąpić inne formacje gruntów lub inne ich miąższości. W przypadku zaobserwowania znacznych różnic w stosunku do tych przedstawionych w niniejszej *Opinii*, należy niezwłocznie powiadomić o tym projektanta.
5. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 3. *Tabela parametrów geotechnicznych*.
6. Ostateczną decyzję co do sposobu posadowienia fundamentów może podjąć wyłącznie projektant – konstruktor.
7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z *PN-81/B-03020* wynosi $H_z = 1,20$ m p.p.t.
8. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.
9. Zgodnie z *Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest **pierwsza**, a warunki gruntowo-wodne są proste.

OPRACOWAŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500



Załącznik 1



Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba

Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn

OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych na działce nr 108/2, obr. 0019 Kandyty, gm. Górowo Ławeckie, pow. bartoszycki, woj. warmińsko-mazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA VII.2024

OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

Legenda:
1 - wykonany otwór wiertniczy
- przekrój geotechniczny

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

nB [] nasyp budowlany [skład]
nN [] nasyp niekontrolowany [skład]

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta kamieniste
KR rumosż
KRg rumosż gliniasty
KO otoczaki

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruby drobnoziarniste niespoiste
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pn piasek pylasty

Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta drobnoziarniste spoiste
G glina
Gn glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gnz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
In ił pylasty

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMAMI

Kr kreda jeziorna
Gy gytia jeziorne
żl żużel
c gruz ceglany
D drewno

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia [wkładki]
/ na pograniczu
[] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
 $\frac{4}{52,74}$ – numer otworu wiertniczego
rzędna otworu wiertniczego

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

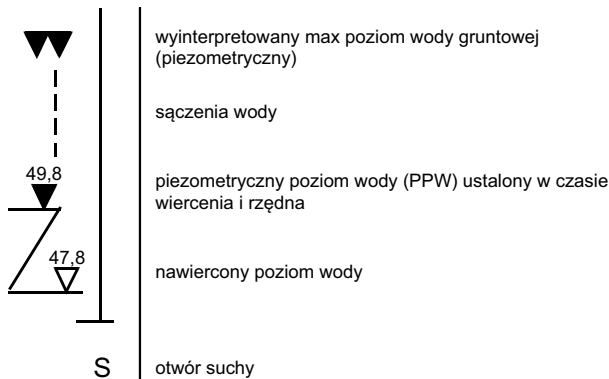
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw – mało wilgotny $0 \leq Sr \leq 0,4$
w – wilgotny $0,4 < Sr \leq 0,8$
m – mokry $0,8 < Sr \leq 1$
nw – nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
└ sonda ścinająca obrotowa (VT)
○ badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
SL – lekka wbijana
SW – wciskana
SC – ciężka wbijana
ST – wkręcana

INNE OZNACZENIA

II – numer warstwy geotechnicznej
– podstawowe granice stratygraficzne
– rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
A B
 $\frac{1}{2}$ [1/2] – ilość waleczkowań gruntu: A – w terenie
B – w laboratorium
– projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

gQp – grunty lodowcowe – plejstocen
fgQp – grunty wodnolodowcowe – plejstocen
liQp – grunty zastoiskowe – plejstocen
lQh – grunty bagienne – holocen
dQh – grunty deluwialne – holocen
aQh – grunty aluwialne – holocen

Stan gruntu		Stopień plastyczności i Stopień zagęszczenia I _p	
konsystencja	zwarty	zw	$I < 0$
	półzwarty	pzw	$I < 0$
	• twardoplastyczny	tpl	$0 < I \leq 0,25$
	● plastyczny	pl	$0,25 < I \leq 0,50$
	● miękkoplastyczny	mpl	$0,50 < I \leq 1,00$
	● płynny	pl	$1,00 < I$
zagęszczenie	▲ luźny	ln	$I \leq 0,33$
	○ średnio zagęszczony	szg	$0,33 < I \leq 0,67$
	⊗ zagęszczony	zg	$0,67 < I$

**Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy
gruntów wg PN-EN ISO 14688**

Lp.	Rodzaj gruntu		Symbol	Zawartość frakcji [%]			
				Cl (f_i)	Si (f_{π})	Sa (f_p)	Gr (f_z)
1	Żwir		Gr	do 3	0 – 15	0 – 20	80 – 100
2	Żwir piaszczysty		saGr	do 3	0 – 15	20 – 50	50 – 80
3	Piasek ze żwirem (pospółka)		grSa	do 3	0 – 15	50 – 80	20 – 50
4	Piasek drobny		F	do 3	0 – 15	85 – 100	0 – 20
	Piasek średni		M Sa				
	Piasek gruby		C				
5	Żwir pylasty		siGr	do 3	15 – 40	0 – 20	40 – 85
	Żwir ilasty (pospółka ilasta)		clGr				
6	Żwir pylasto- piaszczysty		sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65
	Żwir piaszczysto- pylasty (pospółka ilasta)		sisaGr				
7	Piasek pylasty ze żwirem		grsiSa grclSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40
8	Piasek zapylony (zailony)		siSa clSa	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
9	Żwir ilasty pył ze żwirem		grSi grclSi siGr	0 – 8	40 – 80	0 – 20	20 – 60
10	Gлина	Gлина pylasta	sacISi	8-17	33-72	20-60	
		Gлина ilasta	sasiCl	8-31	25-65	20-60	
11	pył		Si	0-10	72-100	0-20	
12	pył ilasty		clSi	8-20	65-90	0-20	
13	ił		Cl	25-60	0-60	0-40	
14	ił pylasty		siCl	20-40	48-80	0-20	
14	Grunty różne Symbole dla zwietrzelin			10 – 30	20 – 40	30 – 40	20 – 40
15					20 – 40	20 – 40	30 – 40
16				10 – 30	40 – 60	30 – 60	
16	Grunty organiczne		Or				

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN			Piaski drobne próchniczne	Gleba (humus)
	dQh	dQh	Piaski gliniaste ; piaski średnie	GRUNTY DELUWIALNE
	IQh		Namuły	GRUNTY BAGIENNE
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	gQp4		Gлина piaszczysta	GRUNTY LODOWCOWE

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa	edomēt. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE									Gb(PdH)
IIA	16,0	2,10	15,0	14,0	18 000	26 000	-	0,25	C	Pg//Gp//Ps
IIB	14,0	1,85	-	32,4	67 000	79 000	0,40	-	-	Ps//Pg
	*22,0	*2,00								
IIIA	GRUNTY SŁABONOŚNE									Nm//T
IVA	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp

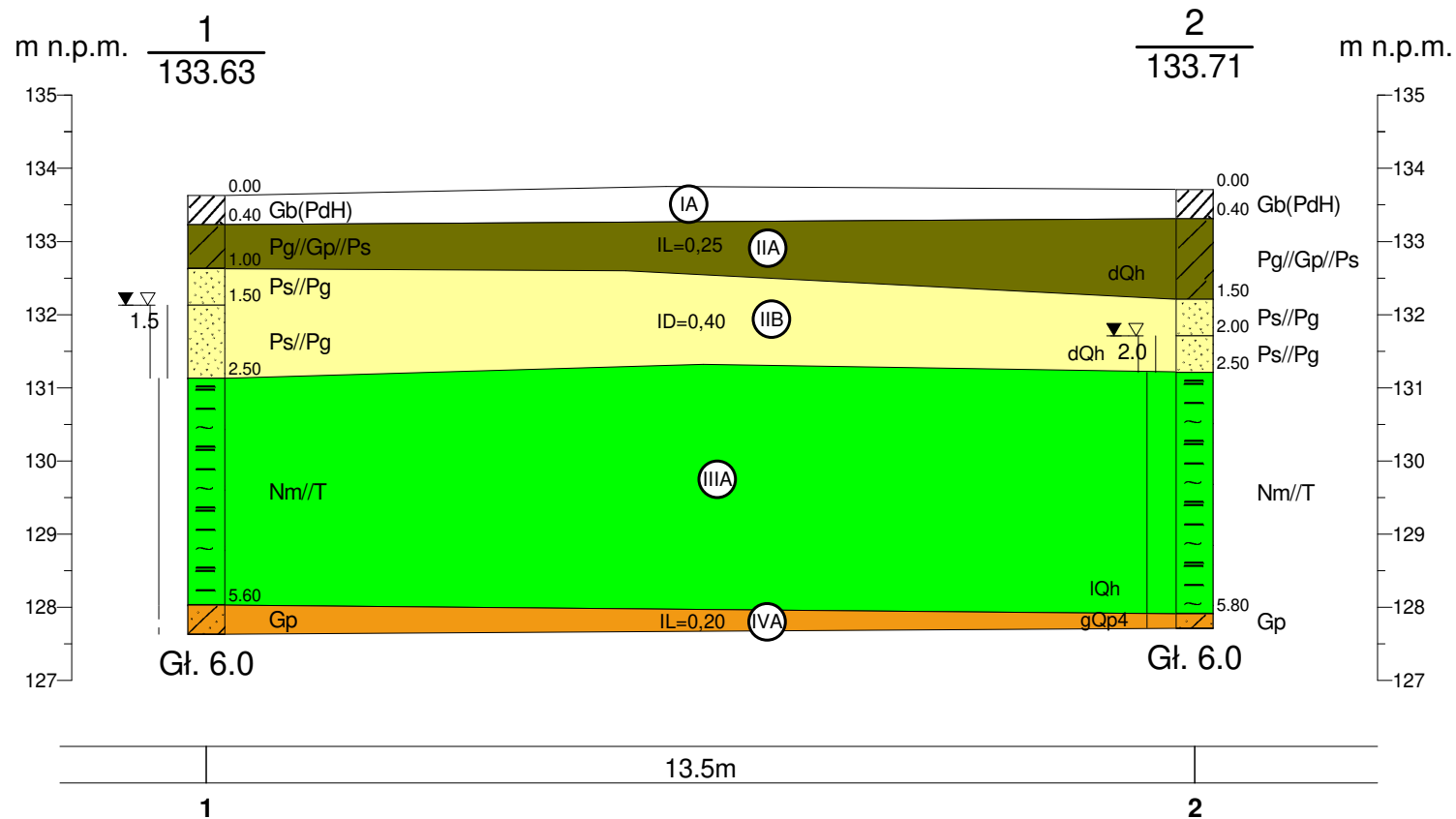
1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3.WILGOTNE/ *NAWODNIONE

Zał. 3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I



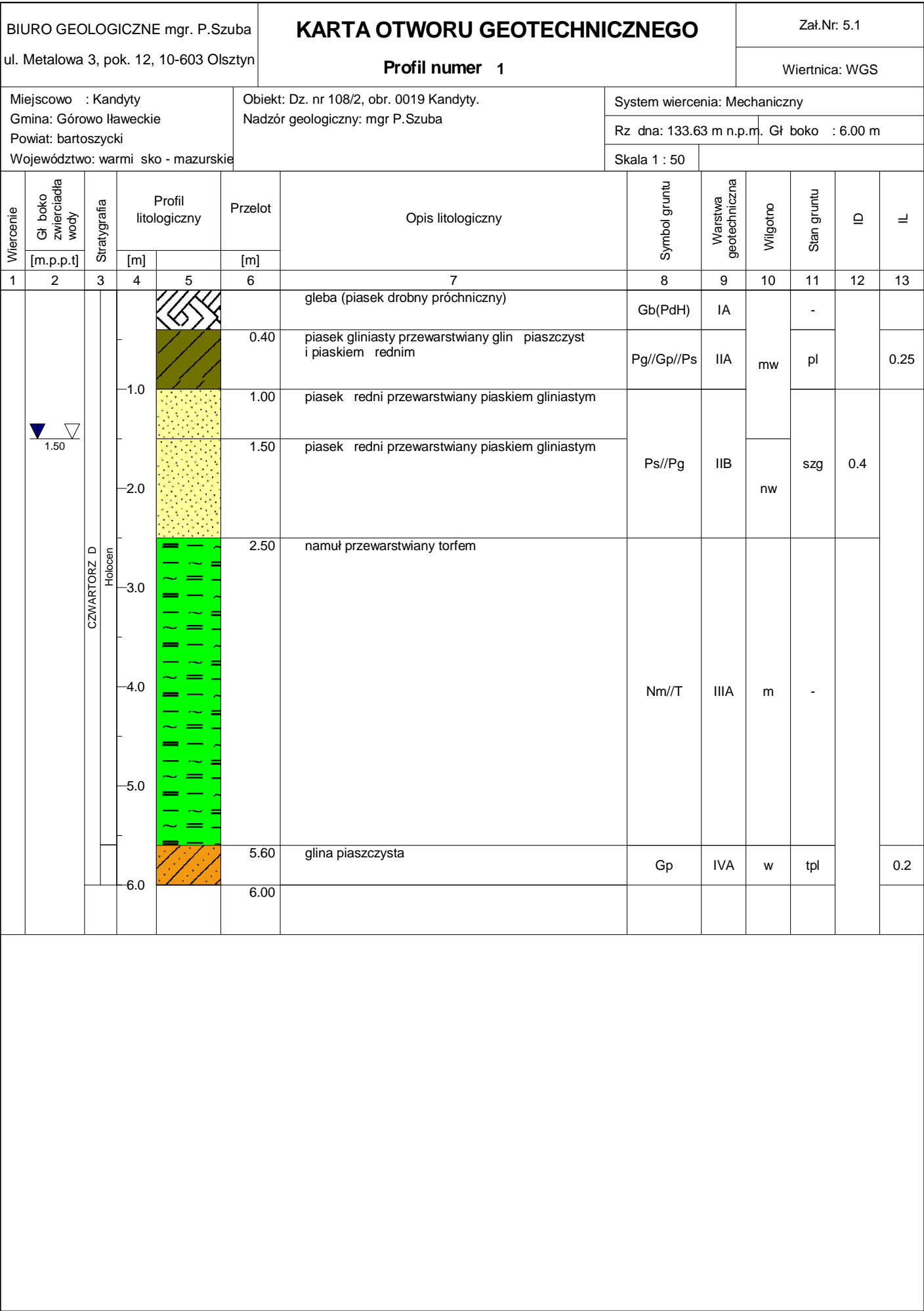
Biuro Geologiczne Przemysław Szuba
Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn

Zał.Nr
4

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	VII.2024	mgr P. Szuba	
Weryfikował	VII.2024	mgr P. Szuba	

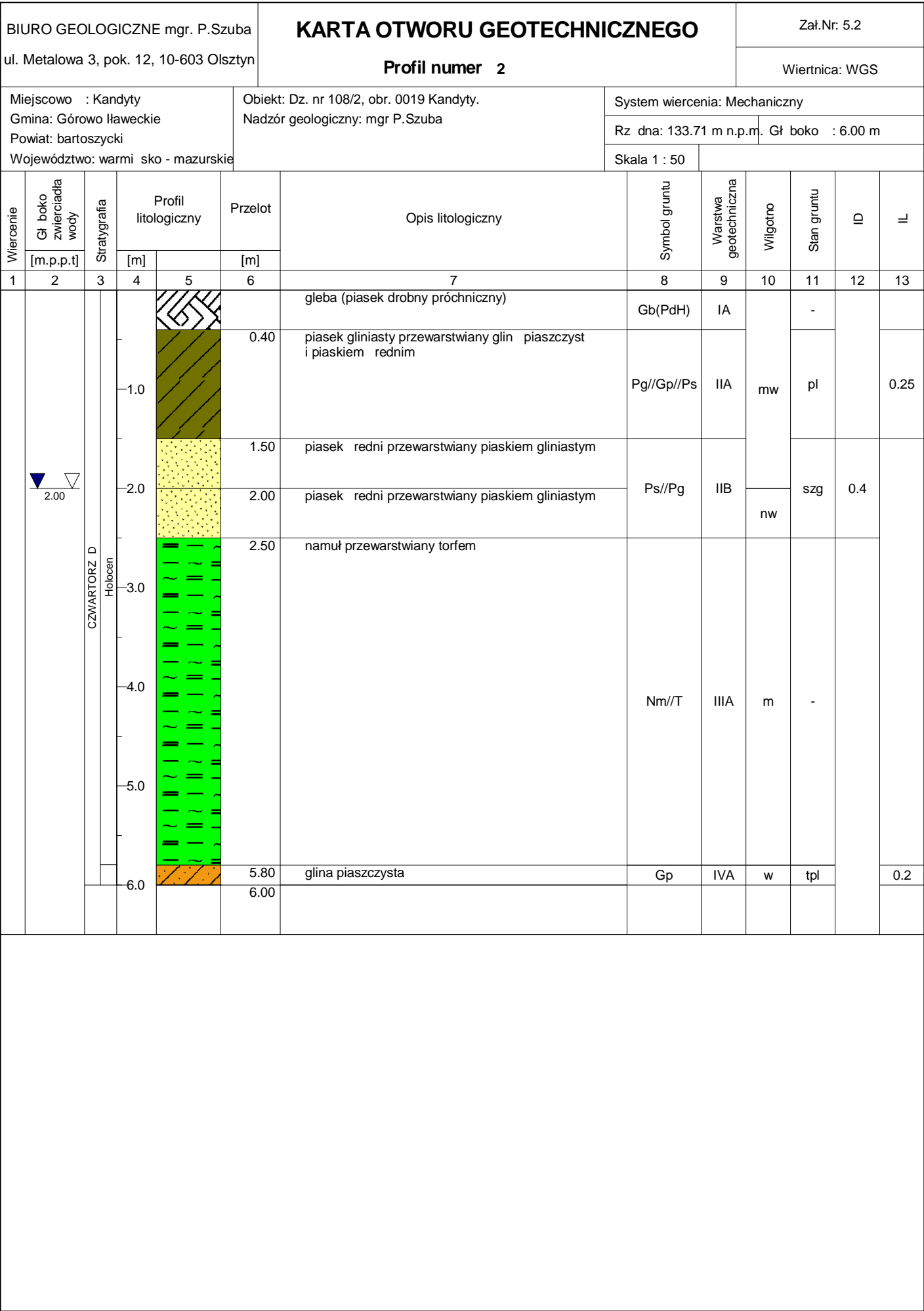
OPINIA GEOTECHNICZNA

Skala
1: $\frac{100}{100}$



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kart opracował: mgr P.Szuba



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kart opracował: mgr P.Szuba