

„IZOWIERT” Paweł Szteler
ul. Kazimierza Wielkiego 1/2
81-780 Sopot

**Opinia geotechniczna dot.
dz. nr 124/21 zlokalizowanej na ul. Kątowej,
Borowo, gmina Kartuzy, woj. pomorskie**

**Zlecniodawca: USŁUGI PROJEKTOWE Łukasz Damps
os. Wybickiego 29/13, 83-300 Kartuzy**

**Wykonawca: „IZOWIERT” Paweł Szteler
ul. Kazimierza Wielkiego 1/2, 81-780 Sopot**

Autor opracowania:

mgr Paweł Szteler
geolog 
upr. geol. VII - 1749

„IZOWIERT” Paweł Szteler
81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wielkiego 1/2
NIP 5842277124, REGON 221640091
tel. 608 471 340, biuro@izowiert.pl

Paweł Szteler

marzec 2023

Spis treści:

Część tekstowa:

1. Wstęp
2. Zakres prac
3. Warunki geotechniczne podłoża
4. Parametry geotechniczne podłoża
5. Wnioski

Załączniki graficzne:

1. Mapa dokumentacyjna, 1:500
2. Objasnienia do symboli geotechnicznych
3. Karty otworów geotechnicznych
4. Przekrój geotechniczny

1. Wstęp

Wiercenia geotechniczne wykonano na działce drogowej 124/21 w m. Borowo, gmina Kartusy, woj. pomorskie. Celem pracy było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża dla potrzeb remontu drogi wraz z budową elementów odwodnienia. Dokumentacja sporządzona została zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz w oparciu o normy PN - 81/B 03020 i PN - 86/B 02480.

2. Zakres prac

W ramach prac terenowych wykonano 3 odwierty geotechniczne do głębokości 4,5 m p.p.t. Lokalizację punktów badań pokazano na załączonej mapie dokumentacyjnej. Zakres prac ustalono z Projektantem i Zleceniodawcą.

Punkty badań wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych, rzędne terenu ustalono na podstawie stałych punktów wysokościowych odczytanych z otrzymanej od Zleceniodawcy mapy do celów projektowych w skali 1:500.

W trakcie głębenia otworu pobierano próby gruntów, notowano układ warstw, stan zagęszczenia gruntu oraz warunki wodne. Badania laboratoryjne wykonano w oparciu o analizę makroskopową, oznaczono wilgotność naturalną, gęstość objętościową, stopień plastyczności i stopień zagęszczenia. Po przeanalizowaniu wyników badań terenowych i laboratoryjnych, wykonano część tekstową i graficzną niniejszego opracowania w oparciu o normę PN - 81/B 03020 i normę PN - 86/B 02480. Wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, laboratoryjnych, sondowań, zależności korelacyjnych, zgodnie z metodą „B” wg. normy PN-81/B-03020.

3. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

Po wykonanej analizie polowej oraz laboratoryjnej stwierdza się, że badane podłoże jest uwarstwione. Uwzględniając charakter budowli oraz rodzaj i

miąższości gruntów zalegających w podłożu wydzielono dwie odmienne warstwy geotechniczne oraz ich podwarstwy:

WARSTWA I – grunty piaszczyste:

Ia: Piasek drobny, piasek drobny zagliniony, wilgotny i nawodniony, średnio zagęszczony o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$

Ib: Piasek średni, piasek średni ze żwirem, wilgotny i nawodniony, średnio zagęszczony o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$

WARSTWA II – grunty spoiste mineralne:

Gлина, szara, plastyczna o ustalonym stopniu plastyczności $I_L = 0,40$

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę nasypów. Opisane powyżej warstwy pokazano na załączonych kartach otworów i przekroju geotechnicznym.

4. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw badanego podłoża

Współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9 - 1,1$											
WARSTWA	PODWARSTWA	SYMBOL GRUNTU	WILGOTNOŚĆ NATURALNA		CIĘŻAR OBJ.		SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.	MODUŁ EDOM.	STAN GRUNTU	
			W _n [%]		Y [kN / m³]					Cu [kPa]	Ø _u [°]
I	Ia	Pd	12,0	wilg	17,0	wilg	0	31,0	65	-	0,55
			24,0	nawod	18,5	nawod					
	Ib	Ps+Ż	8,0	wilg	18,0	wilg	0	33,5	90	-	0,50
			22,0	nawod	19,5	nawod					
II	-	G	21,0		20,0		24,7	14,5	18	0,40	-

Tab.1

5. Wnioski

5.1 Powierzchniową warstwę stanowią nasypy budowlane (podbudowa drogowa) oraz nasypy niekontrolowane. Warstwa nasypów zalega do głębokości $0,3\div 0,7$ m p.p.t.

5.2 Podłoże rodzime stanowią grunty pochodzenia polodowcowego, wykształcone jako piaski drobne i średnie oraz gliny.

5.3 Warstwami zdolnymi przenieść obciążenia od projektowanej nawierzchni drogowej oraz urządzeń chłonnych są wszystkie wyróżnione warstwy, tj nr I i II. Warstwy te cechują się dobrymi parametrami geotechnicznymi a warunki posadowienia bezpośredniego należy uznać za korzystne. O ostatecznym wariacie posadowienia decyduje Projektant/Konstruktor.

Do obliczeń należy przyjąć parametry geotechniczne podane w tabeli nr 1.

5.4 Podbudowa drogowa powinna być posadowiona na rodzimym podłożu po zdjęciu warstwy nasypów. Podłoże rodzime należy dogęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

5.5 Woda podziemna występuje na badanym obszarze w formie zwierciadła swobodnego. Zanotowano swobodne zwierciadło wody podziemnej we wszystkich otworach geotechnicznych w przedziale głębokości $2,1\div 2,6$ m p.p.t. Poziomy wód podziemnych podano na dzień badań i mogą one ulec sezonowym wahaniom w zależności od pory roku i intensywności opadów. Szczegółowe poziomy wód podziemnych pokazano na załączonych kartach otworów i przekrojach geotechnicznych.

5.6 Na przedmiotowej działce występują korzystne warunki dla odprowadzenia wód opadowych do ośrodka gruntowego. Powierzchniową warstwę (pod nasypami) stanowią przepuszczalne grunty mineralne; piaski średnie warstwy **Ib** oraz piaski drobne warstwy nr **Ia**. Lokalnie w profilu wierceń występuje nieciągła warstwa słabo przepuszczalnych glin warstwy **II**.

5.7 Ze względu na właściwości filtracyjne przedmiotowych gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia – to grunty piaszczyste o średnich parametrach filtracyjnych [$k=2\div 4$ m/dobę]

Warstwa Ib – to grunty piaszczyste dobrze przepuszczalne [$k=5,0\div 10,0$ m/dobę]

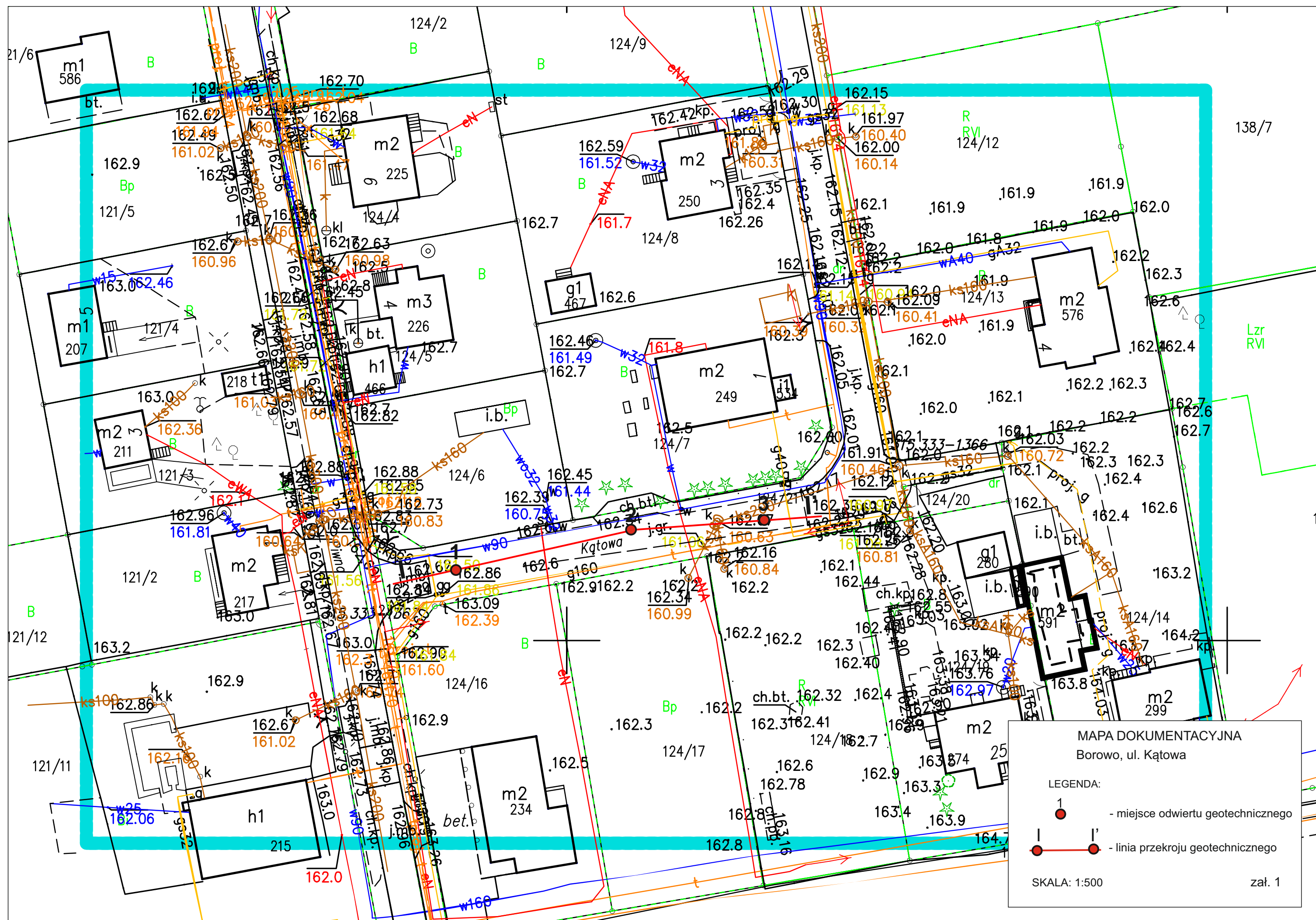
Warstwa II – to grunty spoiste słabo przepuszczalne [$k=0,1\div 0,01$ m/dobę].

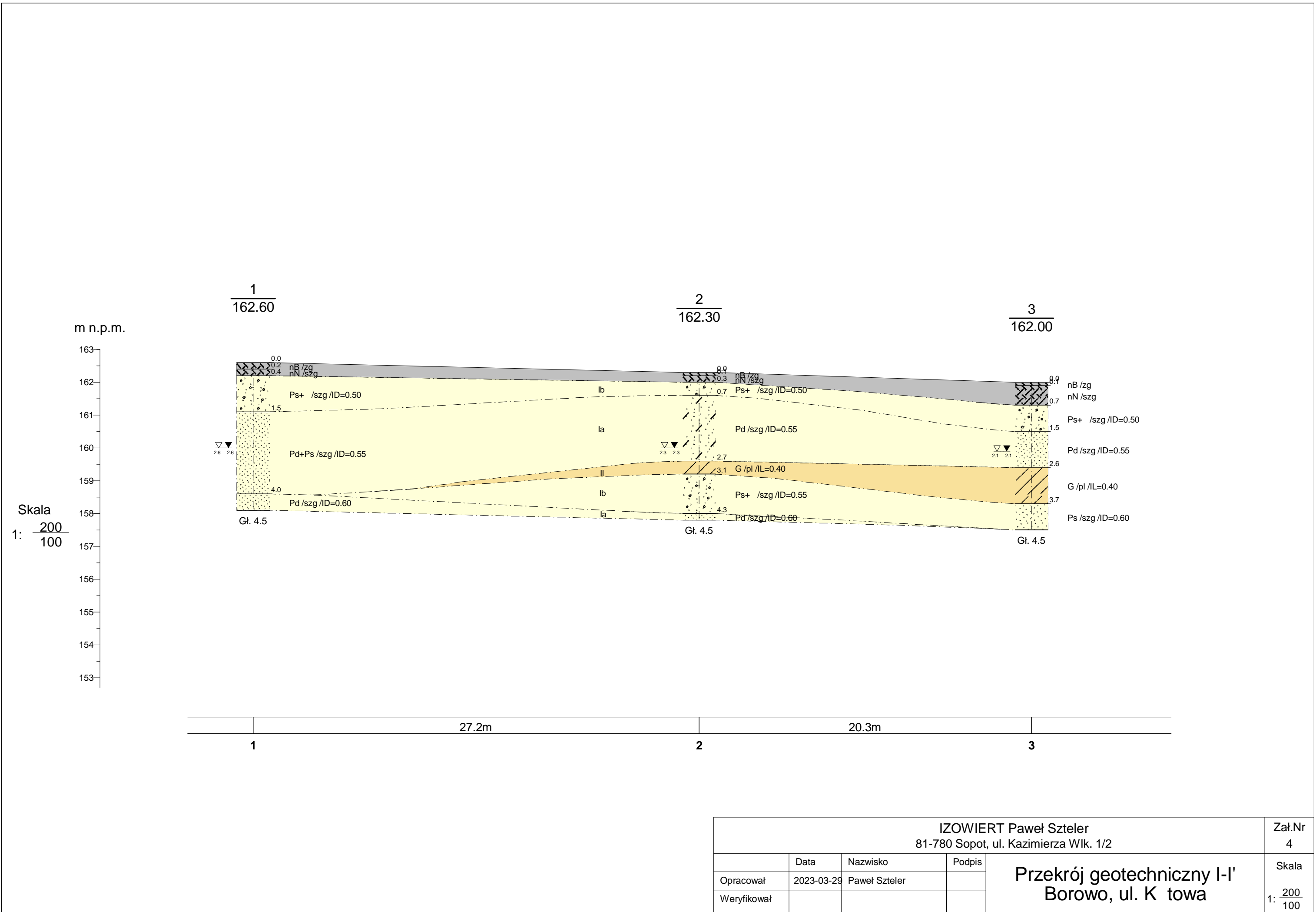
5.8 Strefa przemarzania dla tego obszaru Polski wynosi $h_z = 1,0$ m p.p.t.

5.9 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych kategorię geotechniczną określa Projektant budowli. Omawiana inwestycja kwalifikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

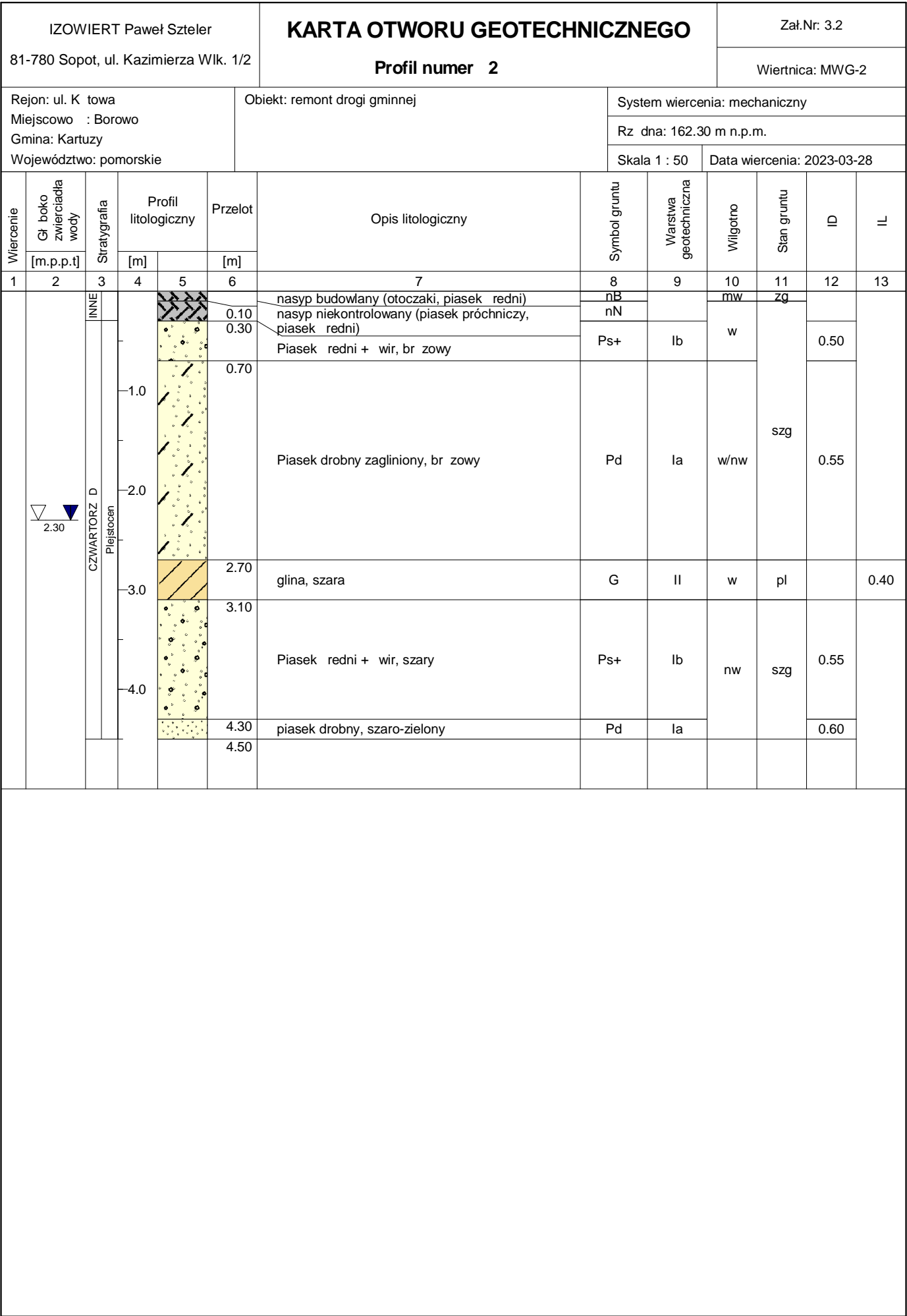
Część graficzna:

1. Mapa dokumentacyjna, skala 1:500
2. Objasnienia do symboli geotechnicznych
3. Karty otworów geotechnicznych
4. Przekroje geotechniczne





IZOWIERT Paweł Szteler 81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wlk. 1/2				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: MWG-2								
Rejon: ul. K towa Miejscowo : Borowo Gmina: Kartuzy Województwo: pomorskie				Obiekt: remont drogi gminnej				System wiercenia: mechaniczny								
								Rz dna: 162.60 m n.p.m.								
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-03-28						
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				
<div><div></div><div></div><div>2.60</div></div>		INNE			0.20	nasyp budowlany (otoczaki, gruz, piasek redni)	nB		mw	zg						
		Nasyp			0.40	nasyp niekontrolowany (piasek próchniczny, piasek redni)	nN									
		CZWARTEK D Plejsocen			1.0	Piasek redni + wir, br zowy	Ps+	lb	w	szg	0.50					
					1.50	piasek drobny, br zowy z domieszk piasku redniego	Pd+Ps	la	w/nw		0.55					
					4.00											
					4.50	piasek drobny, szaro-zielony	Pd		nw		0.60					
					4.50											



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

OBJAŚNIENIA DO MAP, KART I PRZEKROJÓW

OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW

wg PN-86/B-02480

- 1** numer otworu
- otwór badawczy
- 3A nr otworu archiwalnego
- archiwalny otwór badawczy
- S-1** numer sondowania
- ▲ sondowanie sondą dynamiczną
- ◆ sondowanie sondą krzyżakową
- sondowanie sondą statyczną CPT

≈
3,3

sączenia wody gruntowej
głębokość sączenia

▽▽
3,3

swobodne
zwierciadło wody

▽
3,3

ustabilizowane
zwierciadło wody
nawiercone

▽
5,5

Stan gruntu:		
stopień zageszczenia		I_D
bln	bardzo luźny	0,00 - 0,15
ln	luźny	0,15 - 0,37
szg	średnio zageszczony	0,37 - 0,67
zg	zageszczony	0,67 - 0,80
bzg	bardzo zageszczony	0,80 - 1,00
stopień plastyczności		I_L
pł	płynny	0,75 - 1,00
mpl	miękkoplastyczny	0,50 - 0,75
pl	plastyczny	0,25 - 0,50
tpl	twardoplastyczny	0,00 - 0,25
zw	zwarty	< 0,00
bzw	bardzo zwarty	< 0,00

Wilgotność:
 su suchy
 mw mało wilgotny
 w wilgotny
 m mokry
 nw nawodniony
 1 nr otworu
 ~ 1,3 rzędna otworu [m n.p.m.]

- linia przekroju geotechnicznego
- granica warstw litologicznych
- granica warstw geotechnicznych
- la nr warstwy geotechnicznej
- (+) domieszki
- (/) przewarstwienia

Grunty organiczne

Wysokoorganiczne ($I_{om} > 30\%$)

T Torf

Gb Gleba

Organiczne ($I_{om} = 6 - 30\%$)

Gy Gytia

Kr Kreda

Nmp Namuły piaszczyste

Nmg Namuły gliniaste

Niskoorganiczne ($I_{om} = 2 - 6\%$)

GH Glina próchnicza

PH Piasek próchniczny

H Humus

Grunty spoiste

Pg Piasek gliniasty

Gp Glina piaszczysta

GII Glina pylasta

G Glina

Ilp Pył piaszczysty

II Pył

Jp Ił piaszczysty

J Ił

Grunty antropogeniczne

nN Nasyp niekontrolowany

nB Nasyp budowlany

B Beton

Grunty piaszczyste drobnoziarniste

PII Piasek pylasty

Grunty piaszczyste gruboziarniste

Pd Piasek drobny

Ps Piasek średni

Pr Piasek gruby

Ż Żwir

Żg Żwir gliniasty

Po Pospółka

Pog Pospółka gliniasta

Grunty mineralne bardzo gruboziarniste

K Kamienie

Stratygrafia

Q_h Holocen

Q_p Plejstocen

M Miocen

OI Oligocen

Zał. graf. nr 2