

**OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY
określające warunki gruntowo-wodne**

w rejonie projektowanej budowy
sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Spółdzielczej i ul. Rolniczej
w Dębowcu

Opracował:

.....

mgr inż. Kamil Wroński

Wieliczka, maj 2023 r.

SPIS TREŚCI:

OPINIA GEOTECHNICZNA

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP	2
2. DANE WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA	2
3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH	3
3.1. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	3
3.2. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ	4
4. WARUNKI WODNE.....	4
5. WARUNKI GRUNTOWE.....	4
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	5

PROJEKT GEOTECHNICZNY

SPIS TABEL:

Tabela 1	Zestawienie uogólnionych wartości parametrów warstw geotechnicznych
----------	---

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Zał. 1.1	Usytuowanie rejonu dokumentowanych robót geotechnicznych: - fragment mapy topograficznej w skali 1:25 000 - fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Cieszyn (1010)
Zał. 1.2	Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją wykonanego otworu geotechnicznego
Zał. 2	Karta dokumentacyjna otworu geotechnicznego
Zał. 3	Objaśnienia do kart otworów geotechnicznych

OPINIA GEOTECHNICZNA

Zamierzeniem inwestycyjnym jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Spółdzielczej i ul. Rolniczej w Dębowcu (pow. cieszyński, woj. śląskie).

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. z 2012, poz. 463) ustala się proste warunki gruntowe oraz proponuje przyjęcie II kategorii geotechnicznej dla rozpatrywanej inwestycji. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu projektowanej inwestycji polegającej na budowie sieci kanalizacji sanitarnej.

2. DANE WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA

Opracowanie powstało na podstawie rezultatów wizji terenowej, wiercenia otworu badawczego oraz analizy materiałów archiwalnych, literaturowych i obowiązujących aktów normatywnych.

W ramach rozpoznania wykonano jeden otwór geotechniczny do głębokości 5,3 m p.p.t. Łączny metraż wyniósł 5,30 mb. Otwór wykonano przy użyciu rdzeniówek przelotowych typu RKS o długości 1,0 i 2,0m wprowadzanych w podłoże za pomocą młota spalinowego Cobra Pro. Podczas wiercenia dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych przewiercanych gruntów.

Otwór badawczy został w terenie wytyczony metodą domiarów (rzędnych i odciętych), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej przekazanej przez zlecającego (**zał. 1.2**). Rzędną wysokościową otworu zczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej.

Lokalizację otworu geotechnicznego zilustrowano na mapie sytuacyjno-wysokościowej (**zał. 1.2**). Profil otworu zamieszczono w **załączniku 2**.

W czasie opracowywania niniejszej dokumentacji skorzystano z następujących materiałów archiwalnych:

1. Kondracki J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Malinowski J. (red.), 1991 – Budowa geologiczna Polski. T. VII. Hydrogeologia. Wydawnictwo Geologiczne.

3. Nescieruk P., Wójcik A., 2004 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Cieszyn (1010) wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
4. Stupnicka E., 2007 – Geologia regionalna Polski. Wydawnictwo UW, Warszawa.
5. PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
6. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
9. PN-EN 1997-2: 2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Internetowe bazy danych:

10. <http://spd.pgi.gov.pl>,
11. <https://geolog.pgi.gov.pl>,
12. <http://geoserwis.gdos.gov.pl>,
13. <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>,
14. System Osłony Przeciwosuwiskowej – SOPO
<http://geoportal.pgi.gov.pl/SOPO/aplikacja>,
15. Centralna Baza Danych Geologicznych.

3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH**3.1. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA**

Pod względem administracyjnym obszar projektowanej inwestycji zlokalizowany jest w rejonie ulicy Spółdzielczej i ulicy Rolniczej w Dębowcu, gmina Dębowiec, powiat cieszyński, województwo śląskie.

Pod względem fizyczno-geograficznym analizowany obszar znajduje się w obrębie prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, podprowincji Podkarpacie Północne, makroregionu Kotlina Ostrawska, mezoregionu Wysoczyzna Kończycka.

Wzdłuż inwestycji po stronie zachodniej przepływa bezimienny ciek wodny (w odległości minimalnej ok. 5 m). Po stronie zachodniej inwestycji w odległości minimalnej ok. 20 m znajdują się stawy wodne. Rzędna wykonanego otworu wynosi ok. 272,60 m n.p.m.

Obszar badań znajduje się na granicy terenu zagrożonego podtopieniami [10]. Analizowany obszar nie znajduje się terenie uznanym za osuwiskowy [14].

Teren wykonanych prac zlokalizowany jest poza obszarami chronionymi pod względem przyrodniczym.

Lokalizację terenu badań na tle mapy topograficznej w skali 1:25 000 zamieszczono w **załączniku 1.1.**

3.2. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Teren dokumentowanych prac pod względem geologicznym należy do Pogórza Cieszyńskiego, będącego elementem Zewnętrznych Karpat Fliszowych.

Rejon przeprowadzonych prac położony jest na płaszczynie cieszyńskiej, która zbudowana jest z dolnych i górnych łupków cieszyńskich, przedzielonych wapieniami cieszyńskimi.

Lokalizację terenu badań na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 przedstawiono w **załączniku 1.1.**

4. WARUNKI WODNE

W trakcie wykonywania otworu geotechnicznego (maj 2023) nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Na głębokości 0,1 m p.p.t., zaobserwowano niewielkie sączenie wód.

W okresach o wzmożonej ilości opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów należy liczyć się z możliwością pojawienia się nowych oraz intensyfikacją sączeń wód pochodzenia infiltracyjnego w obrębie warstw gruntów spoistych.

5. WARUNKI GRUNTOWE

Własności gruntów ustalono w oparciu o rezultaty przeprowadzonego rozpoznania, tj. wizji terenowej, wiercenia otworu badawczego oraz analizy makroskopowej prób gruntów.

Z uwagi na kryterium genezy i rodzaju gruntu, w podłożu budowlanym wyodrębniono jeden pakiet warstw geotechnicznych. Jest to:

pakiet I – czwartorzędowe grunty rodzime, mineralne, spoiste

Parametry geotechniczne ustalono metodą A i B wg normy *PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”*.

Metodą bezpośrednią A ustalono stopień plastyczności gruntów I_L . Pozostałe parametry geotechniczne gruntu ustalono metodą B tj. na podstawie ustalonych związków korelacyjnych pomiędzy parametrem wodącym (I_L) a innymi parametrami.

Poniżej zamieszczono krótki opis wydzielonych warstw geotechnicznych, parametry fizykomechaniczne warstw przedstawiono w **tabeli 1.**

Warstwa Ia – reprezentowana jest przez gliny pylaste w stanie miękkoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,55$.

Warstwa Ib – reprezentowana jest przez gliny pylaste (na głęb. 3,0- 3,5 m p.p.t. z przewarstwieniem torfu) w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,40$.

Warstwa Ic – reprezentowana jest przez pyły i gliny pylaste w stanie twardoplastycznym (na głęb. 1,2- 1,4 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym/ plastycznym), o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,20$.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Prace terenowe wykonano na działce nr 89/4 w rejonie ul. Spółdzielczej i ul. Rolniczej w Dębowcu. Pod względem fizyczno-geograficznym rejon wykonywanych prac należy do mezoregionu Wysoczyzna Kończycka (Kondracki, 2002). Rzędna wysokościowa wykonanego otworu wynosi ok. 272,60 m n.p.m. Najbliższym ciekim powierzchniowym jest bezimienny ciek wodny prowadzący swoje wody w odległości minimalnej ok. 5 m wzdłuż zachodniej granicy inwestycji.
2. **Warunki gruntowe** – poniżej próchniczej warstwy gruntów przypowierzchniowych, o miąższości 0,1 m, zalegają warstwy gruntów spoistych o konsystencji twardoplastycznej (warstwa Ic) – grunty nośne. Poniżej na głębokości 3,0 m p.p.t. zalegają grunty o konsystencji plastycznej (warstwa Ib) – grunty średnio-nośne. Na głębokości 3,5- 3,9 m p.p.t. rozpoznano warstwę o konsystencji miękkoplastycznej (warstwa Ia), stanowiącą podłoże słabonośne.

Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w tabeli nr 1.

3. **Warunki wodne** – w okresie wykonywania otworów geotechnicznych (maj 2023) nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Na głębokości 0,1 m p.p.t., zaobserwowano niewielkie sączenie wód.

W okresach o wzmożonej ilości opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów należy liczyć się z możliwością pojawienia się nowych i intensyfikacją sączeń wód pochodzenia infiltracyjnego w obrębie warstw gruntów spoistych.

4. W podłożu występują grunty bardzo wysadzinowe (pyły i gliny), charakteryzujące się wrażliwością na zawilgocenie i przemarzanie. Zaleca się chronić te grunty przed zawilgoceniem zarówno na etapie prowadzenia robót ziemnych jak i podczas użytkowania obiektu.

5. Grunty pylaste są gruntami **tiksotropowymi** uplastyczniającymi się pod wpływem drgań pochodzących od ciężkiego sprzętu budowlanego, należy ostrożnie stosować ciężki sprzęt budowlany emitujący wibracje w głąb podłoża.
6. Strefa przemarzania gruntu w rejonie badań wynosi $h_z = 1,0$ m.
7. Przeprowadzone rozpoznanie miało punktowy charakter i lokalnie mogą wystąpić warunki odmienne od stwierdzonych. Zaleca się odbiór dna wykopu fundamentowego przez uprawnionego geologa.
8. 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. z 2012, poz. 463) ustala się **proste warunki gruntowe** oraz proponuje przyjęcie **II kategorii geotechnicznej** dla rozpatrywanej inwestycji. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie pod warunkiem przestrzegania uwag zawartych w niniejszym opracowaniu.

2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne wg normy PN-81/B-03020 zestawiono w tabeli nr 1. Zgodnie z punktem 2.4.6.2 normy *PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne* wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych (X_d) należy wyprowadzać z wartości charakterystycznych (X_k) za pomocą wzoru:

$$X_d = X_k / \gamma_M$$

gdzie γ_M oznaczono współczynniki częściowe do parametrów geotechnicznych.

3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z odpowiednim podejściem obliczeniowym. Według załącznika krajowego do normy PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010, przy sprawdzaniu stanów granicznych nośności (GEO) należy stosować podejście obliczeniowe 2, zaś przy sprawdzaniu stateczności ogólnej należy stosować podejście obliczeniowe 3. Współczynnik częściowe należy przyjmować zgodnie z Tablicą NA.2 ww. załącznika krajowego do normy.

4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

W normalnych, istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanego obiektu grunty nie powinny oddziaływać na obiekt.

5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem D do normy *PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne*.

6. OKREŚLENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nośność i osiadania fundamentu oblicza Konstruktor. Osiadania należy obliczyć zgodnie z załącznikiem F do normy *PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne*.

7. USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

Niezbędne dane podano w tab. nr 1.

8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050.

9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT

Nie przewiduje się oddziaływania wody gruntowej na obiekt.

10. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Nie przewiduje się monitorowania obiektu, jednak ostateczną decyzję podejmie Projektant.

Zestawienie charakterystycznych wartości parametrów warstw geotechnicznych
Dębowiec, ul. Spółdzielcza, ul. Rolnicza

Tabela 1

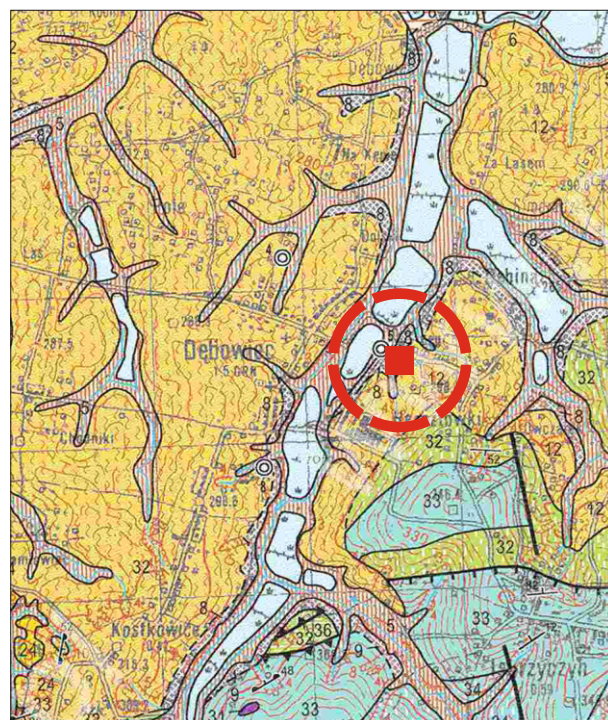
Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	Symbol gruntu wg: PN-86/B-02480	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I_D [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Parametry wg PN-81/B-03020					
				Wartość charakterystyczna średnia	Wartość charakterystyczna średnia	Symbol konsolidacji	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³] (*)	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Moduł odkształcenia $E_o^{(n)}$ [MPa]	Moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ [MPa]
la		Gπ	mpl	-	0,55	C	1,90	7,5	9,0	10,0	14,0
lb		Gπ	pl	-	0,40	C	2,00	10,5	11,5	13,5	19,0
lc		Π, Gπ	tpl	-	0,20	C	2,05-2,10	17,0	14,5	20,5	29,5



FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ
Skala 1 : 25 000

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

HOLOCEN	1	Q	Utwory czwartorzędowe nierozdzielone *
	2	Q_{gh}	Gliny, piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 0,0-2,0 m n.p. rzeki
	3	Q_{mh}	Mułki, piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,0-3,0 m n.p. rzeki
	4	Q_h	Iły, gliny (namuły), piaski i żwiry den dolinnych
	5	Q_{nh}	Namuły lessowe i torfiste den dolinnych
	6	Q_{mh}	Iły, mułki i gliny, miejscami z domieszką piasków (mady) oraz piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0-5,0 m n.p. rzeki
	7	Q_{gh}	Gliny i iły oraz iły z rumoszem skalnym i glazami (pakiet osuniętego fliszu), koluwalne
	8	Q_{gh}	Gliny, piaski pyłowato-ilaste i mułki deluwialne i deluwialno-soliflukcyjne oraz lessy deluwialne
	9	Q_{gh}	Gliny, iły i gliny z rumoszem skalnym, deluwialne i koluwalne (soliflukcyjne)
PLEJSTOCEN	10	$Q_{p^{BQ}}$	Żwiry, piaski, mułki i gliny, rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. rzeki
	11	Q_{p^B}	Żwiry i piaski rzeczne *
	12	Q_{p^B}	Lessy i mułki lessopodobne
	13	$Q_{p^{B+}}$	Gleby kopalne *
	14	Q_{p^W}	Lessy i mułki lessopodobne *
	15	Q_{p^W}	Żwiry i piaski rzeczne oraz żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 8,0-12,0 m n.p. rzeki
	16	Q_{p^L}	Gleby kopalne *
	17	Q_{p^O}	Żwiry i piaski rzeczne *
	18	Q_{p^O}	Lessy *
	19	$Q_{p^{B+}}$	Lessy i mułki oraz gleby kopalne *
	20	Q_{p^G}	Mułki lessopodobne *
	21	Q_{p^F}	Gleby kopalne *
	22	Q_{p^F}	Torfy i mułki organiczne
	23	Q_{p^F}	Żwiry i piaski rzeczne
	24	Q_{p^F}	Piaski i żwiry wodnolodowcowe
	25	Q_{p^F}	Gliny zwałowe
	26	Q_{p^F}	Piaski, żwiry, mułki i glazy, lodowcowe oraz gliny zwałowe
	27	Q_{p^F}	Żwiry i piaski rzeczne *



FRAGMENT SZCZEGÓŁOWEJ
MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI
Arkusz Cieszyn
Skala 1 : 50 000



rejon wykonanych
prac geotechnicznych



Kamil Wroński
ul. Wygoda 47
32-020 Wieliczka
tel. 0604 968 427
e-mail: biuro@geomax.info.pl

Zał. nr 1.1

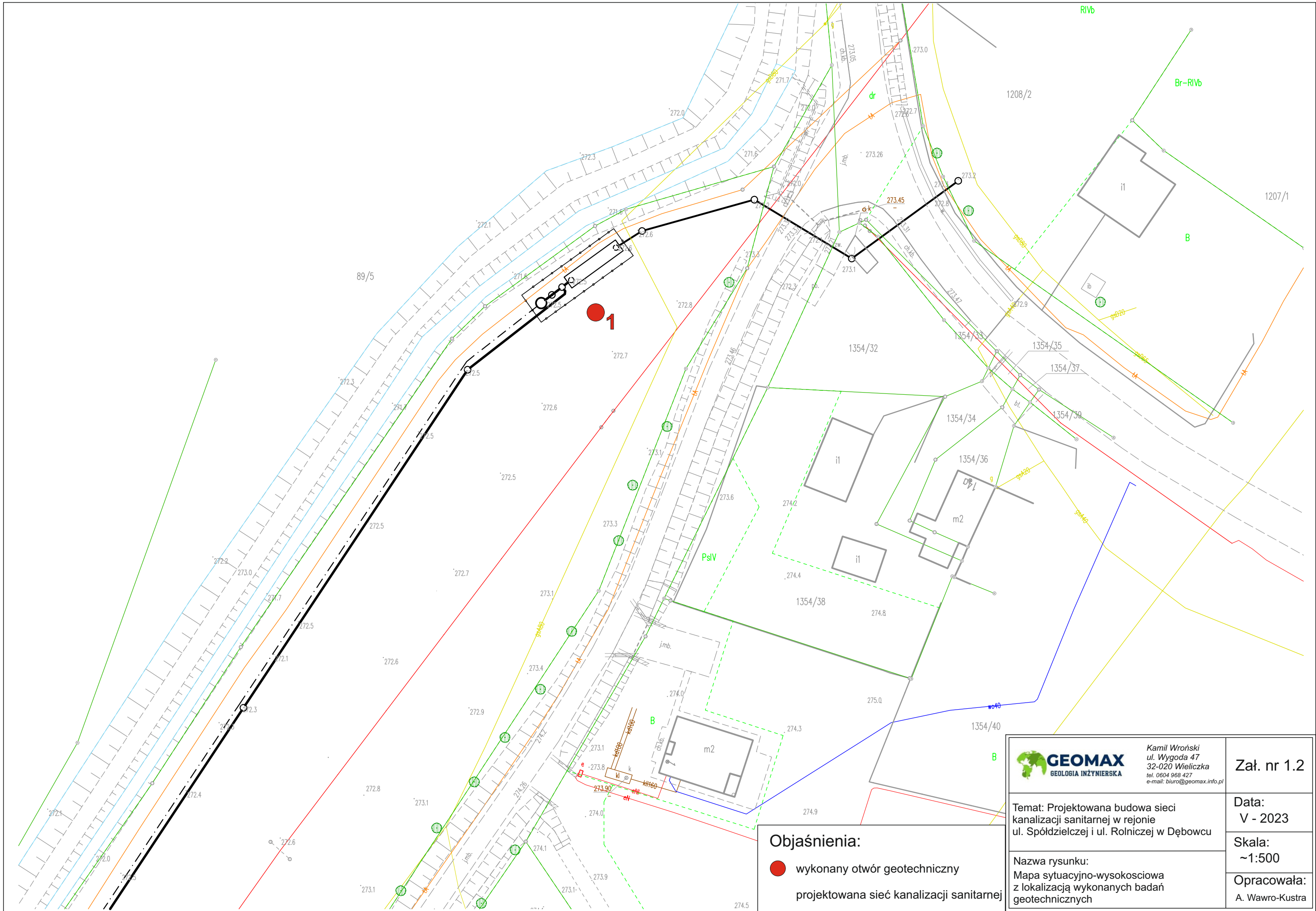
Temat: Projektowana budowa sieci
kanalizacji sanitarnej w rejonie
ul. Spółdzielczej i ul. Rolniczej w Dębowcu

Data:
V - 2023

Nazwa rysunku:
Usytuowanie rejonu wykonanych
badań geotechnicznych

Skala:
1:25 000 /
1:50 000


Opracowała:
A. Wawro-Kustra

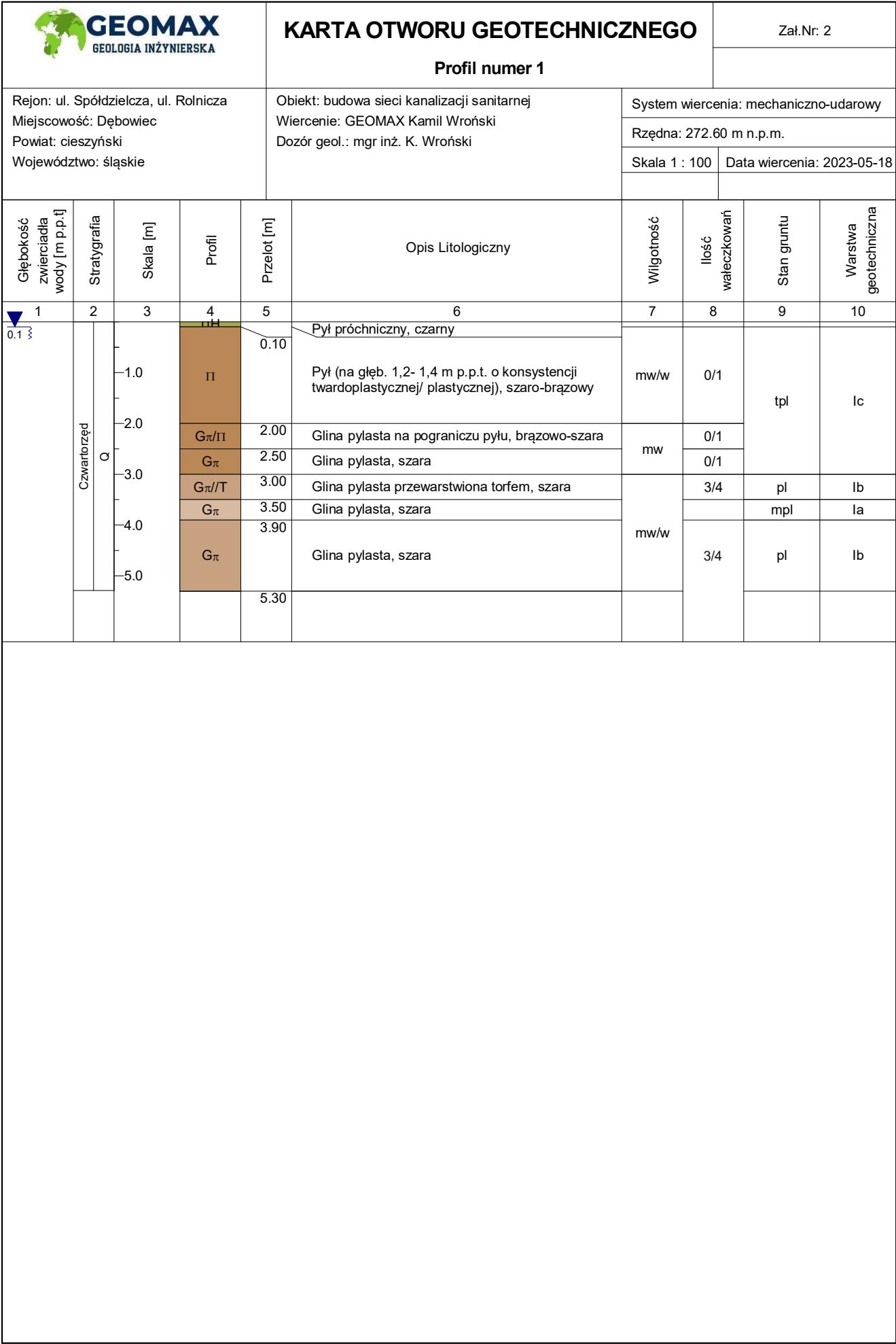


Objaśnienia:

● wykonany otwór geotechniczny

— projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

 GEOMAX GEOLOGIA INŻYNIERSKA	Kamil Wroński ul. Wygoda 47 32-020 Wieliczka tel. 0604 968 427 e-mail: biuro@geomax.info.pl	Zał. nr 1.2
Temat: Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Spółdzielczej i ul. Rolniczej w Dębówcu		Data: V - 2023
Nazwa rysunku: Mapa sytuacyjno-wysokosciowa z lokalizacją wykonanych badań geotechnicznych		Skala: ~1:500
		Opracowała: A. Wawro-Kustra



ZAŁ. 3.

Objaśnienia do kart otworów i przekrojów geotechnicznych

A. Symbole rodzajów gruntów:

Symbol	Znaczenie
nN(w)	nasyp niebudowlany- w nawiasie przeważający składnik
- (w)	węgiel
- (gr)	gruz
- (Pg, G)	piasek gliniasty, glina itp.
- c	cegła
Gb	gleba
Ż	żwir
Po	pospółka
Żg, Pog	żwir gliniasty, pospółka gliniasta
Pπ	piasek pylasty
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
Pg	piasek gliniasty
Π	pył

Symbol	Znaczenie
Πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty
H., PsH, PrH	grunt próchniczny
Nmg	namuł organiczny gliniasty
Nmp	namuł organiczny piaszczysty
KWg[Gz]	zwietrzelina gliniasta [glina zwięzła]
KW[p-c]	zwietrzelina[piaskowiec]

B. Stany gruntów:

Stany konsystencji- grunty spoiste		Stany zagęszczenia- grunty niespoiste	
I _L - stopień plastyczności		I _D - stopień zagęszczenia	
zw	stan -zwarty I _L <0	ln	stan - luźny 0.00 <I _D <0.33
pzw	- półzwarty I _L <0	szg	- średniozagęszczony 0.33< I _D <0.66
tpl	- twaroplastyczny 0< I _L <0.25	zg	- zagęszczony 0.66< I _D <1.00
pl	- plastyczny 0.25< I _L <0.50		
mpl	- miękkoplastyczny 0.50< I _L <1.0		

C. Inne oznaczenia

Symbol, znak	Znaczenie	Symbol, znak	Znaczenie
/	pogranicze rodzajów gruntu lub stanów	$\frac{\nabla}{218.34}$	symbol i rzędna (m npm) nawierconego zwierciadła wody gruntowej
//	przewarstwienia	$\frac{\nabla}{2.3}$	symbol i głębokość (m ppt) nawierconego zwierciadła wody gruntowej
+	domieszki	$\frac{\blacktriangledown}{219.3}$	symbol i rzędna (m npm) ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
Ia	symbol warstwy geotechnicznej	$\frac{\blacktriangledown}{2.3}$	symbol i głębokość (m ppt) ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
Q	utwory czwartorzędowe	$\frac{\sim}{2.3}$	sączenie wody gruntowej (m ppt)
Tr	utwory trzeciorzędowe		