

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

## **DOTYCZĄCA OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO- WODNYCH POSADOWIENIA PROJEKTOWANEGO ZBIORNIKA PPOŻ. PRZY ULICY DŁUGIEJ 17 W MIEJSCOWOŚCI HAŻLACH**

**miescowość: Hażlach**

**gmina: Hażlach**

**powiat: cieszyński**

**województwo: śląskie**

Geolog dokumentujący:

*mgr inż. Andrzej Beniak*  
*(upr. MOŚZNiL*  
*nr II-1237, VI-0372)*



Racibórz, maj 2023r.

### **Spis treści**

1. Wstęp.....	3
2. Charakterystyka terenu badań .....	3
2.1. Lokalizacja.....	3
2.2. Morfologia i hydrografia .....	3
2.3. Budowa geologiczna rejonu badań.....	4
3. Charakterystyka warunków gruntowych .....	5
4. Podsumowanie i wnioski.....	6

### **Załączniki graficzne**

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000	zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500	zał. nr 2
3. Wycinek szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami barw i symboli	zał. nr 3-3.1
4. Profil geotechniczny otworu	zał. nr 4
5. Tabela wskaźników geotechnicznych	zał. nr 5
6. Objaśnienia znaków i symboli	zał. nr 6.1-6.2

## **1. Wstęp**

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie firmy ARCHITEKT Studio Projektowe z Rybnika. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych posadowienia projektowanego zbiornika ppoż. w obrębie działki o numerze geodezyjnym 213/143 zlokalizowanej przy ulicy Długiej 17 w miejscowości Hażlach (zał. nr 1, 2).

Projektuje się zbiornik wody ppoż. o pojemności nominalnej 200 m<sup>3</sup>. Posadowienie zbiornika projektuje się na głębokości ok. 4,5 m p.p.t.

Rozpoznanie warunków geotechnicznych dokonano poprzez wykonanie jednego małosrednicowego otworu geotechnicznego o długości 6,0 m, zlokalizowanego w miejscu projektowanego zbiornika.

Długość otworu odpowiada I kategorii geotechnicznej przy założeniu prostych warunków gruntowych. Lokalizację ich przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (zał. nr 2).

## **2. Charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Lokalizacja**

Pod względem administracyjnym badany teren znajduje się we wsi Hażlach, w gminie Hażlach, w powiecie cieszyńskim, w województwie śląskim.. Obszar badań położony jest przy ulicy Długiej 17, na działce nr 213/143. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1: 10 000 (zał. nr 1).

### **2.2. Morfologia i hydrografia**

Pod względem geograficznym teren badań leży w podprovincji Podkarpacie Północne, w obrębie makroregionu Kotlina Ostrawska, na Wysoczyźnie Kończyckiej (wg podziału na regiony fizycznogeograficzne – J. Kondracki, A. Richling).

W ujęciu szczegółowym teren badań leży na wschodnim skłonie lokalnego wzniesienia. Powierzchnia w analizowanym rejonie odwadniana jest w kierunku wschodnim przez potok Borgońka, dopływ rzeki Pietrówki, będącej prawym dopływem rzeki Olzy, która oddaje swe wody do rzeki Odry.

I poziom wód gruntowych nie został stwierdzony wykonanym otworem.

### **2.3. Budowa geologiczna rejonu badań**

Rejon badań znajduje się na obszarze zachodniej części Karpat fliszowych oraz zapadliska przedkarpackiego. W podłożu rejonu badań zalegają utwory prekambryjskie, które reprezentowane są głównie przez diabazy i gnejsy biotytowe z granatami, silnie zmylonityzowane, z serycytyzacją blaszek biotytu i licznymi porfiroblastami skaleniuowo-kwarcowymi.

Wyżej zalegają utwory dewonu środkowego reprezentowane przez dolomity, wapienie i mułowce. Na nich zalegają utwory karbonu. Karbon dolny (wizen) reprezentują mułowce, iłowce i piaskowce (facji kulmowej). Osady górnego karbonu reprezentowane są przez mułowce, iłowce i piaskowce oraz węgiel kamienny i łupki węglowe – warstwy załęskie.

Bezpośrednio leżące na utworach karbońskich lub ich zwietrzelinach najstarsze osady neogenu – miocen dolny są reprezentowane przez iłowce zielonoszare i szare określane jako warstwy (formacja) zebrzydowickie. Wyżej znajdujące się utwory karpatu to zlepińce dębowieckie reprezentowane przez zlepińce, piaskowce i iłowce, które wypełniają obniżenia morfologiczne osiągając bardzo zróżnicowane miąższości. Powierzchnia stropowa wykazuje niewielkie deniwelacje i znajduje się na wysokości około 600 m. p.p.m.

Miocen środkowy reprezentowany jest przez warstwy skawińskie, w których dominują iły, iły piaszczyste, piaski i piaskowce oraz mułowce. W środkowej części profilu obserwuje się wzrost zapiaszczenia aż do wystąpienia piaskowców i miejscami zlepińców. Ku górze profilu stwierdzono stopniowe przechodzenie iłowców w mułowce. Cechą charakterystyczną tych drobnoklastycznych osadów jest występowanie różnorodnych struktur sedymentacyjnych.

Do utworów kredowych (kreda górna – paleocen) zaliczono łupki i margle - warstwy węglowieckie. Należą do utworów serii andrychowskiej. Leżą na przemian z utworami miocenu środkowego reprezentowanego przez iły i iły piaszczyste z wkładkami żwirowców ilastych, z blokami skał fliszowych (łupki, piaskowce i margle) w olistolitach. Miąższość tego kompleksu wynosi około 500 m.

Czwartorzęd. Charakterystyczną cechą omawianego obszaru są niskie i płaskie garby okryte utworami lessopodobnymi. Spod pokryw lessowych i pyłowych odsłaniają się lokalnie w podcięciach erozyjnych wychodnie osadów lodowcowych, podścielone i przykryte



różnowiekowymi osadami rzecznyymi. Doliny rzeczne wypełniają mady, piaski i żwiry rzeczne.

Do opracowania dołączono wycinki Szczegółowej Geologicznej Mapy Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami barw i symboli (zał. nr 3-3.1).

### **3. Charakterystyka warunków gruntowych**

Prace polowe zostały wykonane w maju 2023 r. przez brygadę wiertniczą PHU „Geoda” s.c. pod nadzorem uprawnionego geologa. Roboty obejmowały odwiercenie jednego otworu o długości 6,0 m, przy pomocy lekkiego zestawu wiertniczego.

W trakcie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności ze wszystkich przewiercanych warstw. Próbkę tę poddano badaniom makroskopowym w terenie zgodnie z PN-88/B-04481. Ich wyniki przedstawiono na profilu otworu geotechnicznego (zał. nr 4).

Dla lepszego scharakteryzowania warunków gruntowych w miejscu przeprowadzonych badań zgrupowano utwory w postaci warstw geotechnicznych biorąc pod uwagę ich jednakową genezę, zbliżoną litologię oraz podobne własności fizyko-mechaniczne. Wartości parametrów geotechnicznych gruntów ww. warstw określono na podstawie normy PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 i zestawiono w tabeli parametrów (zał. nr 5). Oznaczenie parametrów wyznaczono metodą ekspercką w nawiązaniu do metody B (wg normy PN-81/B-03020), polegającej na ustaleniu zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem wyznaczonym za pomocą badań polowych. Na profilu otworu (zał. 4) w kolumnie 15 podano kwalifikację gruntów do danej warstwy geotechnicznej.

Wydzielono następujące warstwy:

#### **WARSTWA I**

Zaliczono do niej przypowierzchniowe utwory organiczne wykształcone tutaj jako gleby o grubości 0,5 m. Dla przypowierzchniowych gruntów organicznych nie podano żadnych parametrów geomechanicznych.

#### **WARSTWA II**

Do warstwy tej zaliczono plastyczne żółto-szare pyły i żółte pyły piaszczyste.

Uogólniony stopień plastyczności dla tej warstwy przyjęto  $I_L = 0,25$ , stopień skonsolidowania geologicznego C. Pod względem genetycznym utwory tej warstwy należą do lessów i mułków lessopodobnych zlodowacenia północnopolskiego. Utwory warstwy II odznaczają się małą spoistością, należą do średniościśliwych i średnionośnych gruntów.

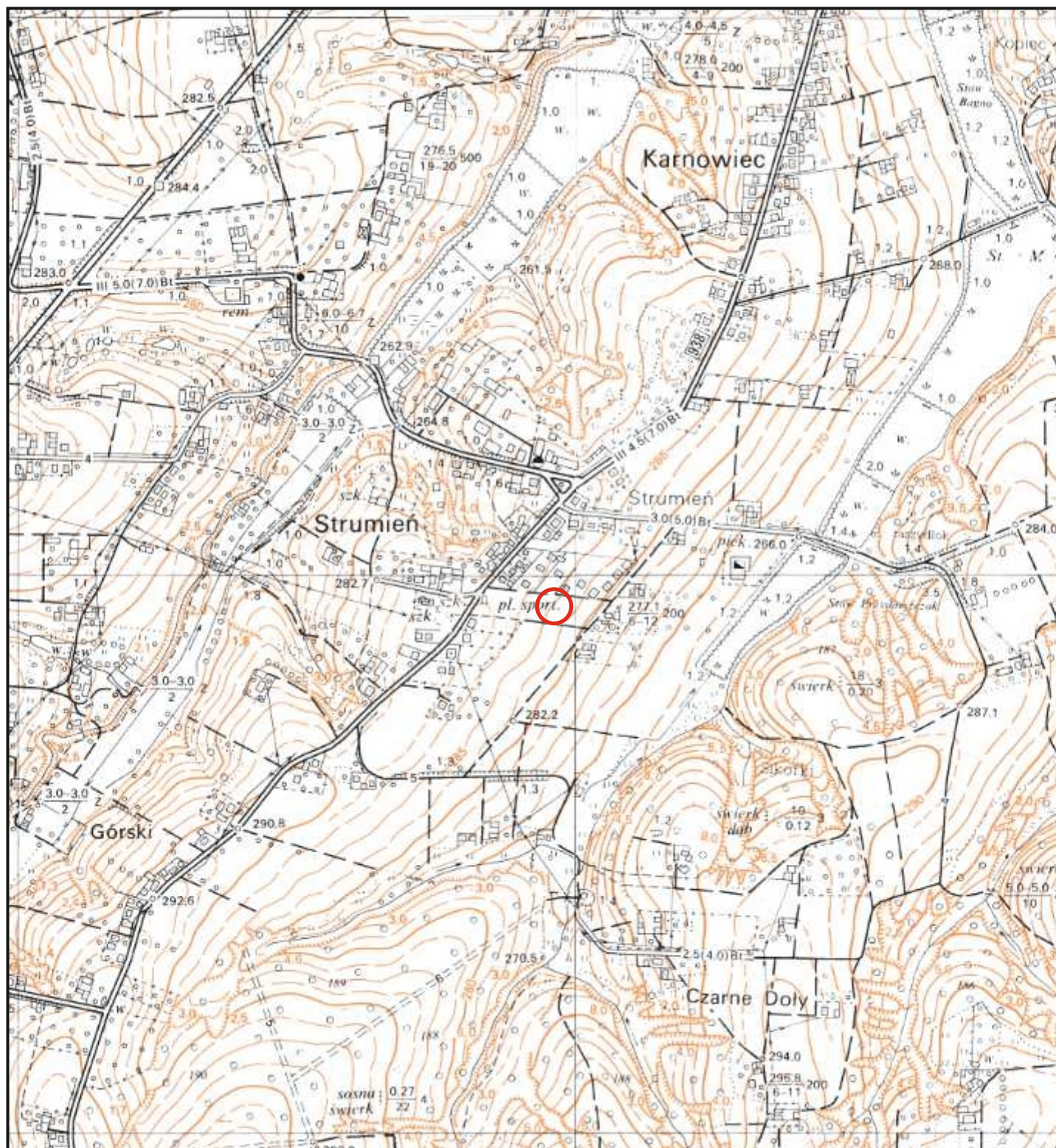
### WARSTWA III

Warstwę III reprezentują plastyczne żółto-szare gliny i szaro-żółte gliny pylaste. Uogólniony stopień plastyczności dla tej warstwy przyjęto  $I_L = 0,25$ , stopień skonsolidowania geologicznego B. Utwory warstwy III odznaczają się średnią spoistością, należą do średniościśliwych i średnionośnych gruntów.

## 4. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji wysunięto następujące wnioski:

1. Wykonane badania pozwoliły ustalić warunki gruntowo-wodne posadowienia zbiornika wody w badanym terenie.
2. Napotkano proste warunki gruntowe wyrażające się występowaniem jednorodnych litologicznie i genetycznie warstw.
3. Od powierzchni terenu stwierdzono występowanie gruntów organicznych w postaci gleby.
4. W profilu otworu nie wyróżniono rodzimych gruntów słabonośnych (za wyjątkiem przypowierzchniowych utworów organicznych warstwy I).
5. W odwierconym otworze nie stwierdzono występowania I poziomu wód gruntowych.
6. Posadowienie bezpośrednie zbiornika można przeprowadzić w obrębie gruntów warstwy III o średnich parametrach geotechnicznych.
7. Przy projektowaniu przedmiotowego obiektu, biorąc pod uwagę jego konstrukcję oraz stwierdzone **proste warunki gruntowe**, można przyjąć w oparciu o rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych **pierwszą kategorię geotechniczną**.



### Legenda



Obszar badań

PHU "Geoda" s.c. A. Beniak, K. Kieres  
47-400 Racibórz, ul. Zamoyskiego 8/8

Rodzaj  
opracowania

Opinia geotechniczna dotycząca  
określenia warunków gruntowo-wodnych  
posadowienia projektowanego zbiornika  
poż. w miejscowości Hażlach

Tytuł załącznika

Mapa orientacyjna

Autor:  
mgr inż. A. Beniak  
(upr. MOŚZNiL  
nr II-1237, VI - 0372)

V. 2023

Skala 1 : 10 000

załącznik  
nr **1**







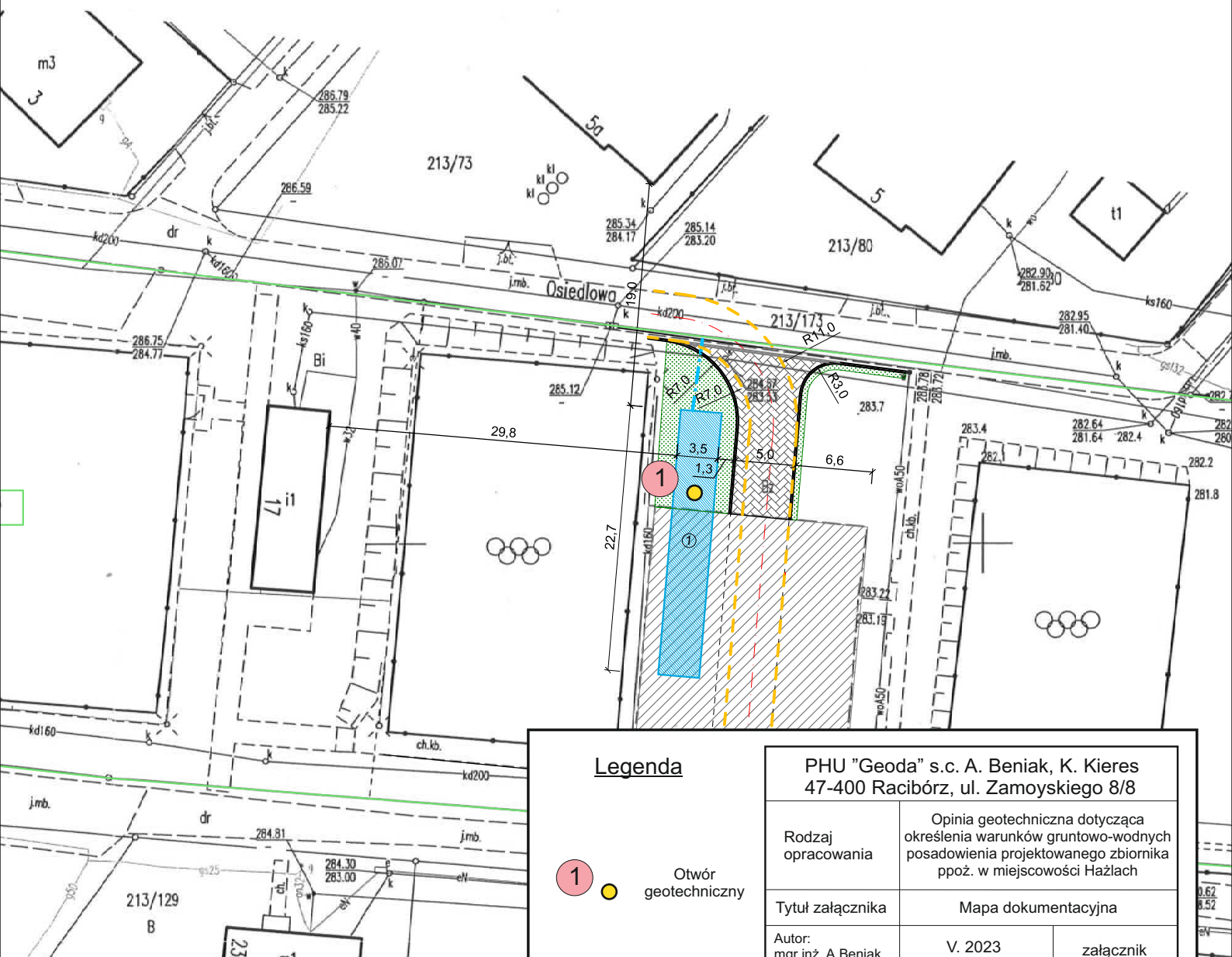
# ZAGOSPODAROWANIE TERENU - WARIANT NR 1

czam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac  
innych i kartograficznych, których rezultat zawiera operat techniczny  
nie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy  
działalności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

aktor zgłoszenia prac innych	WGD.6640.5477.2022
użby geodezyjnej, który zgłoszenie	Starosta Cieszyński
wca prac geodezyjnych	P.U.M. „Geoplan” s.c. B. Jarzyna, K. Laskownicki 43-400 Cieszyn, ul. Bobrecka 1, REGON :002429948
data sporządzenia dokumentu ącego wynik pozytywnej cji	Protokół Weryfikacji Nr P.2403.2022.5437 z dnia 06.12.2022 r.
uzwisko oraz nr uprawnień wych kierownika prac	GEODETA UPRAWNIENY Bogusław Jarzyna tel.k. 502 689 807 UPRAWNIENIA NR 5330

## LEGENDA :

- Granica działki 213/143
-  Istniejący parking
- Przebieg projektowanego przejazdu po arowego
- Projektowany krawężnik zwykły wystający o wym. 15x30 cm w kolorze szarym
- Projektowany krawężnik najazdowy wtopiony o wym. 15x22 cm w kolorze szarym
-  Projektowana droga dojazdowa
-  Projektowany zbiornik wody ppo .  
 $V_{nom}=200\text{ m}^3$
-  Projektowany trawnik
- . - . - Proponowane przyłcze wody



## Legenda

-   Otwór geotechniczny

PHU "Geoda" s.c. A. Beniak, K. Kieres  
47-400 Racibórz, ul. Zamoyskiego 8/8

Rodzaj opracowania

Opinia geotechniczna dotycząca  
określenia warunków gruntowo-wodnych  
posadowienia projektowanego zbiornika  
ppoz. w miejscowości Hażlach

Tytuł załącznika

Mapa dokumentacyjna

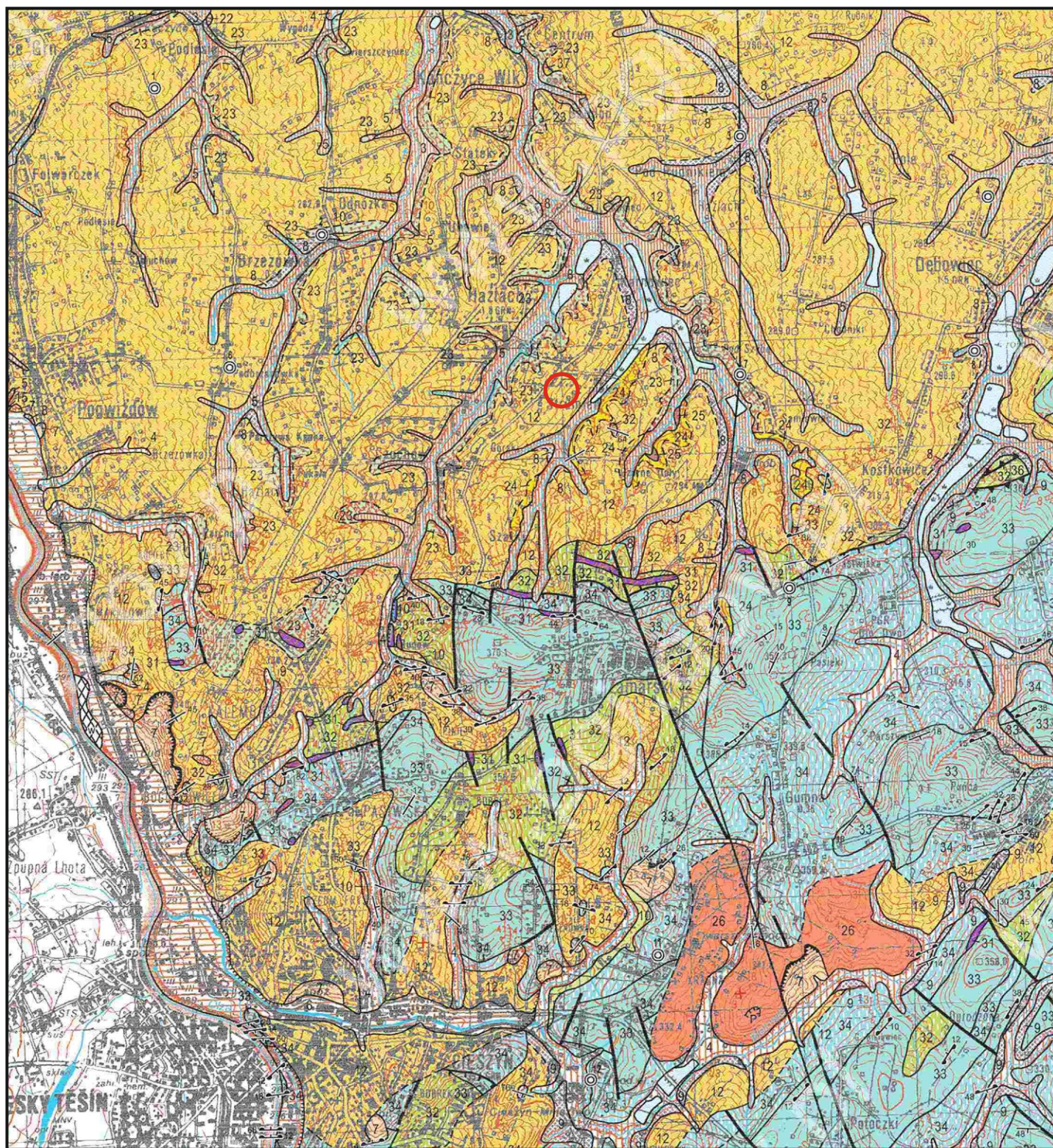
Autor:  
mgr inż. A. Beniak  
(upr. MOŚZNIŁ  
nr II-1237, VI - 0372)

V. 2023

załącznik  
nr 2

Skala 1 : 500





### Legenda



Obszar badań

PHU "Geoda" s.c. A. Beniak, K. Kieres  
47-400 Racibórz, ul. Zamoyskiego 8/8

Rodzaj  
opracowania

Opinia geotechniczna dotycząca  
określenia warunków gruntowo-wodnych  
posadowienia projektowanego zbiornika  
poż. w miejscowości Hażlach

Tytuł załącznika

Wycinek Szczegółowej Mapy  
Geologicznej Polski - arkusz Cieszyń

Autor:  
mgr inż. A. Beniak  
(upr. MOSZNIŁ  
nr II-1237, VI - 0372)

V. 2023

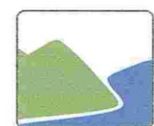
Skala 1 : 50 000

załącznik  
nr **3**





## OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

MINISTERSTWO  
ŚRODOWISKA

CZWARTORZĘD	HOLOCEN	1	Q	Utwory czwartorzędowe nierozdzielone *
		2	$f_g Q_h^{(12)}$	Gliny, piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 0,0-2,0 m n.p. rzeki
		3	$f_m Q_h^{(11)}$	Mułki, piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,0-3,0 m n.p. rzeki
		4	$f_l Q_h$	Iły, gliny (namuły), piaski i żwiry den dolinnych
		5	$f_n Q_h$	Namuły lessowe i torfiaste den dolinnych
		6	$f_{ma} Q_h^{(III)}$	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	$k_g Q_h$	Gliny i iły oraz iły z rumoszem skalnym i glazami (pakiety osuniętego fliszu), koluwalne
		8	$d_{gp} Q$	Gliny, piaski pyłowato-ilaste i mułki deluwialne i deluwialno-soliflukcyjne oraz lessy deluwialne
		9	$dk_{gl} Q$	Gliny, iły i gliny z rumoszem skalnym, deluwialne i koluwalne (soliflukcyjne)
	PLEJSTOCEN	10	$f_{zp} Q_p^{B(II)}$	Żwiry, piaski, mułki i gliny, rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n. p. rzeki
		11	$f_{zp} Q_p^B$	Żwiry i piaski rzeczne *
		12	$l_p^B$	Lessy i mułki lessopodobne
		13	$gl_p^{3,4}$	Gleby kopalne *
		14	$l_p^W$	Lessy i mułki lessopodobne *
		15	$f_{zp} Q_p^W$	Żwiry i piaski rzeczne oraz żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 8,0-12,0 m n.p. rzeki
		16	$gl_p^L$	Gleby kopalne *
		17	$f_{zp} Q_p^O$	Żwiry i piaski rzeczne *
		18	$l_p^O$	Lessy *
		19	$l_p^{2,3}$	Lessy i mułki oraz gleby kopalne *
		20	$m_l Q_p^G$	Mułki lessopodobne *
		21	$gl_p^F$	Gleby kopalne *
		22	$t_p^F$	Torfy i mułki organiczne
		23	$f_{zp} Q_p^F$	Żwiry i piaski rzeczne
		24	$f_{pz} Q_p^i$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe
		25	$g_{zw} Q_p^i$	Gliny zwalowe
		26	$g_{pz} Q_p^i$	Piaski, żwiry, mułki i glazy, lodowcowe oraz gliny zwalowe
		27	$f_{zp} Q_p^0$	Żwiry i piaski rzeczne *





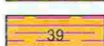


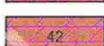

ZŁODOWACENIE WISŁY	ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE
	INTERGLACJAŁ EEMSKI
ZŁODOWACENIE WARTY	
INTERGLACJAŁ LUBAWSKI	ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE
ZŁODOWACENIE ODRY	
	INTERGLACJAŁ WIELKI
ZŁODOWACENIE SANU 2	
INTERGLACJAŁ FERDYNANDOWSKI	ZŁODOWACENIA POŁUDNIOWO- POLSKIE
	ZŁODOWACENIA NAJSTARSZE

## SERIA ŚLĄSKA

KREDA	KREDA DOLNA	28	$pc Cr_{all}$	Piaskowce cienkoławicowe i średnioławicowe oraz łupki	Warstwy Igockie	ALB
		29	$l Cr_{h-apw}$	Łupki z wkładkami piaskowców cienkoławicowych i syderytów	Warstwy wierzowskie	HOTERYW- APT
		30	$lme Cr_{h-apgr}$	Łupki margliste z wkładkami piaskowców	Warstwy grodziskie	
		31	$k Cr$	Cieszynity		
		32	$lme Cr_{r-hc3}$	Łupki margliste z wkładkami piaskowców wapnistych cienkoławicowych (łupki cieszyńskie górne)	Warstwy cieszyńskie górne	BERIAS- HOTERYW
		33	$w J_v - Cr_{rc2}$	Wapienie pelityczne i detrytyczne z wkładkami łupków marglistych (wapienie cieszyńskie)	Warstwy cieszyńskie środkowe	TYTON- BERIAS
		34	$l J_{vc1}$	Łupki z wkładkami wapieni i margli cienkoławicowych (łupki cieszyńskie dolne)	Warstwy cieszyńskie dolne	TYTON

JURA-  
KREDA  
JURA  
GÓRNA  
KREDA DOLNA  
JURA  
GÓRNA

# SERIA ANDRYCHOWSKA

NEO- GEN	MIOCEN		$M_2$	Iły i ropy piaszczyste z wkładkami żwirowców ilastych, z blokami skał fliszowych w olistolitych		MIOCEN ŚRODKOWY
KREDA- PALEO- GEN	KREDA GÓRNA- PALEOCEN		$Cr_3-Pc$	Łupki i margle	Warstwy węglowiekie	
ZAPADLIŚKO PRZEDKARPACKIE I PODŁOŻE						
NEOGEN	MIOCEN		$ijpM_2 sk$	Iły, ropy piaszczyste, piaski i piaskowce	Warstwy skawieńskie	MIOCEN ŚRODKOWY
			$zcM_1$	Złepieńce, piaskowce i ropy (złepieńce dębowieckie) *		MIOCEN DOLNY
			$icM_1$	ropy zielonoszare i szare *	Warstwy zebrzydowickie	
KARBON	KARBON GÓRNY		$mcC_w$	Mulowce, ropy i piaskowce oraz węgiel kamienny i ropy węglowe *	Warstwy załęskie	WESTFAL
	KARBON DOLNY		$mcC_v$	Mulowce, ropy i piaskowce (facja kulmowa) *		WIZEN
DEWON	DEWON ŚRODKOWY		$dowD_2$	Dolomity, wapienie i mulowce (seria dolomityczna) *		
PROTE- ROZOIK			$gsPt$	Gnejsy i diabazy *		





**Tabela wskaźników geotechnicznych**

Objaśnienia geologiczne			Parametry geotechniczne													
			wartość charakterystyczna $x^{(n)}$													
stratygrafia	Opis litologiczny	nr warstwy	symbol		średnia liczba uderzeń sondy SL -N <sub>10</sub>	stan gruntu		wilgotność naturalna  W <sub>n</sub> %	gęstość objętościowa  ρ tm <sup>-3</sup>	spójność efektywna  c' kPa	efektywny kąt tarcia wewnętrznego  φ' °	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość gruntu na ściananie  C <sub>u</sub> kPa
			gruntu wg PN- 86/B- 02480	geotech. konsol. gruntu		stopień zagęszczenia  I <sub>D</sub> 1	stopień plastyczności  I <sub>L</sub> 1					M <sub>o</sub> MPa	M MPa	E <sub>o</sub> MPa	E MPa	
Czwartorzęd	Gleby	<b>I</b>	Gl	parametrów nie określono												
	Pyły, pyły piaszczyste	<b>II</b>	Π, Πp	C			0,25	22	2,05	15	14	26	43	18	31	14
	Gliny, gliny pylaste	<b>III</b>	G, Gπ	B			0,25	16	2,15	30	17	32	43	25	33	30

# OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symboli geotechniczne gruntów  
wg normy PN-86/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

- nB nasyp budowlany  
nN nasyp niekontrolowany  
(k-kamienie, dr-drewno, żł-żużel, gr-gruz, c-ciegielny, OK-odpady komunalne)

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

- H grunt próchniczny 2% < lom < 5%  
Nm namuł 5% < lom < 30%  
T torf 30% < lom

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Wg wietrzelnina gliniasta     | kamieniste                    |
| KW wietrzelnina               |                               |
| KR rumosż                     |                               |
| KRg rumosż gliniasty          |                               |
| KO otoczaki                   | grubo-ziarniste               |
| Ż żwir                        |                               |
| Żg żwir gliniasty             |                               |
| Po pospółka                   |                               |
| Pog pospółka gliniasta        | drobno-ziarniste, niespoliste |
| Pr piasek gruboziarnisty      |                               |
| Ps piasek średnioziarnisty    |                               |
| Pd piasek drobnoziarnisty     |                               |
| Pπ piasek pylasty             | drobnoziarniste, spoliste     |
| Pg piasek gliniasty           |                               |
| Πp pył piaszczysty            |                               |
| Π pył                         |                               |
| Gp glina piaszczysta          |                               |
| Gpz glina piaszczysta zwięzła |                               |
| Gz glina zwięzła              |                               |
| Gπ glina pylasta              |                               |
| Gπz glina pylasta zwięzła     |                               |
| Ip ił piaszczysty             |                               |
| I ił                          |                               |
| Iπ ił pylasty                 |                               |

## GRUNTY SKALISTE

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| ST skała twarda, | SM skała miękka       |
| pc -piaskowiec   | wk -węgiel kamienny   |
| m- mułowiec      | w- wapień             |
| i- iłowiec       | łi- łupek ilasty      |
| d- dolomit       | łp- łupek piaszczysty |

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki  
// na pograniczu  
( ) w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii, skal  
I nr wiercenia(otworu)

220 rzędna wiercenia (terenu)

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

## OZNACZENIE WODY

### W WIERCENIU

- 6,8 swobodny poziom wody gruntowej  
4,7 piezometryczny poziom wody- ustalony w czasie wiercenia, głębokość  
6,5 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość  
grunt nawodniony  
sączenia wody

## OZNACZENIE RODZAJU

### BADAŃ I SONDOWAŃ

- x ścinarka obrotowa (TN)  
□ sonda cylindraczna (SPT)  
Φ badania presjometrem (P)

rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:

- ZW uderowo- obrotowa  
SL lekka wbijana  
SC ciężka wbijana  
ST wkrecana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

- I<sub>D</sub> stopień zagęszczenia  
I<sub>L</sub> stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

- linia podziału geotechnicznego  
III nr warstwy  
— projektowany poz.posadowienia  
— podstawowe granice litolog.-stratygr.  
2 rzut projektowanego obiektu

- ▽ otwory archiwalne  
□ ■ wykopy - projektowane i archiwalne

## PODSIAWOWE ZNAKI, SYMBOLS I NAZWY GRUNTÓW

wg PN-86/B-02480

ST		<u>Grunty skaliste</u>	
		Skały twarde	
SM		Skały miękkie	
KW		<u>Grunty kamieniste</u>	
		Wietrzelnina	
KWg		Wietrzelnina gliniasta	
KR		Rumosz	
KRg		Rumosz gliniasty	
KO		Otoczaki	
Z		<u>Grunty gruboziarniste</u>	
		Żwir	
Zg		Żwir gliniasty	
Po		Pospółka	
Pog		Pospółka gliniasta	
Pr		<u>Grunty drobnoziarniste niespoliste / sypkie /</u>	
		Plasek gruby	
Ps		<u>Grunty spoliste</u>	
		Piasek średni	
		Piasek drobny	
Pp		Piasek pylasty	
Pg		<u>Grunty gliniaste</u>	
		Pył piaszczysty	
Plp		Pył	
Gp		Gлина piaszczysta	
G		Gлина	
Pp		Gлина pylasta	
Gpz		Gлина piaszczysta zwięzła	
Gz		Gлина zwięzła	
Gpz		Gлина pylasta zwięzła	
Ip		Ił piaszczysty	
I		Ił	
Ip		Ił pylasty	
H		<u>Grunty organiczne</u>	
		Grunt próchniczny	
Nm		Namuł	
Gy		Gytla	
T		Torf	