

OPINIA GEOTECHNICZNA

**DOTYCZĄCA OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-
WODNYCH DLA PROJEKTU BUDOWY BOISKA
WIELOFUNKCYJNEGO NA TERENIE ZESPOŁU SZKÓŁ
PONADGIMNAZJALNYCH PRZY UL. WYSZYŃSKIEGO 41
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM**

Geolog dokumentujący:

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

styczeń 2018r.

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	4
3. Charakterystyka warunków geotechnicznych	4
4. Podsumowanie i wnioski	6
Spis literatury	7

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	zał. nr 3-3.1
4. Profile geotechniczne otworów	zał. nr 4.1-4.2
5. Przekrój geotechniczny	zał. nr 5
6. Tabela wskaźników geotechnicznych	zał. nr 6
7. Objaśnienia znaków i symboli	zał. nr 7.1-7.2

1. Wstęp

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie Studia Projektowego „Architekt” z Rybnika, realizującego projekt budowy boiska wielofunkcyjnego na terenie Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych przy ul. Wyszyńskiego 41 w Wodzisławiu Śląskim (zał. nr 1, 2).

Celem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych podłoża nawierzchni boiska wraz z określeniem warunków gruntowo-wodnych. Określenie na tej podstawie grupy nośności podłoża zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43, poz. 430) [1].

Określenie warunków gruntowo-wodnych wykonano na podstawie badań makroskopowych próbek gruntu zgodnie z PN-88/B-04481 [2] pobranych w czasie wykonywania dwóch otworów wiertniczych o długości 5,0 m. Lokalizację ich przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 (zał. nr 2).

Rzędne wysokości punktów zawiercenia otworów zostały określone na podstawie lokalnego zdjęcia wysokościowego wykonanego przez uprawnionego geodetę.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Lokalizacja

Pod względem administracyjnym badany teren znajduje się w Wodzisławiu Śląskim, mieście na prawach powiatu, w województwie śląskim. Obszar badań położony jest na działce nr 2495/138 przy ul. Wyszyńskiego 41. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1: 10 000 (zał. nr 1).

2.2. Morfologia i hydrografia

Pod względem morfologicznym teren badań położony jest w południowej części Płaskowyżu Rybnickiego, stanowiący południowo-wschodnią część Wyżyny Śląskiej.

W ujęciu szczegółowym teren badań leży na wschodnim skłonie lokalnego wzniesienia. Powierzchnia w analizowanym rejonie odwadniana jest w kierunku wschodnim przez rzekę Lesznicę, która w okolicy Godowa razem z Szotkówką wpada do Olzy, dopływu Odry.

W odwierconych otworach stwierdzono występowanie I-go poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym kształtującym się na głębokości ok. 0,7 i 1,0 m p.p.t. Jest to woda o charakterze wód zaskórnych bezpośrednio zależna od wód atmosferycznych, występująca w utworach nasypowych.

2.3. Budowa geologiczna rejonu

W budowie geologicznej badanego obszaru udział biorą utwory karbonu produktywnego, neogenu oraz czwartorzędu. Karbon wykształcony jest przeważnie w postaci iłowców, mułowców oraz piaskowców z pokładami węgla grupy 500, 600 i 700.

Neogen tworzą szaro-zielonkawe iły mioceńskie rozdzielane niekiedy przez piaski drobne bądź margle. W obrębie kulminacji terenowych najbliższej okolicy utwory te zalegają w odległości ok. 20-30 m pod powierzchnią ziemi, natomiast w partiach dolinnych częstokroć mają swoje wychodnie.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez osady zlodowacenia środkowopolskiego. Są to plejstoceny fluwio-glacialne serie piaszczyste (piaski, pospółki, żwiry) rozdzielone miejscami osadami lodowcowymi w postaci glin zwałowych (gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny pylaste).

Najwyżej terenowo położone miejsca pokrywają plejstoceny pyły należące do osadów eolicznych zlodowacenia północno-polskiego (tzw. pokrywy lessowe). Do opracowania dołączono wycinek Szczegółowej Geologicznej Mapy Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami barw i symboli (zał. nr 3-3.1).

3. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Prace polowe zostały wykonane w styczniu 2018 r. przez brygadę wiertniczą PHU „Geoda” s.c. pod nadzorem uprawnionego geologa. Roboty obejmowały odwiercenie dwóch otworów o długości 5,0 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 [2]. Dla wszystkich otworów wykonano profile geotechniczne (zał. nr 4.1-4.2). Dla zilustrowania budowy wgłębszej wzdłuż otworów wykreślono przekrój geotechniczny (zał. nr 5),

na którym zostały przedstawione wydzielone warstwy geotechniczne.

W odwierconych otworach stwierdzono wodę o charakterze wód zaskórnych o zwierciadle swobodnym kształtującym się na głębokości ok. 0,7 i 1,0 m p.p.t. Występujące warunki wodne pozwalają zaklasyfikować jako przeciętne w sąsiedztwie otworu nr 1 oraz dobre w sąsiedztwie otworu nr 2 (zgodnie z tabelą z pkt 3.1 załącznika nr 4 do "Rozporządzenia..". [1]).

Natomiast na podstawie badań makroskopowych stwierdzono występowanie w podłożu nawierzchni boiska gruntów antropogenicznych w postaci podłoża gruntowego nasypowego, a także rodzimych pyłów (zał. nr 4.1-4.2).

Występujące poniżej gruntów nasypowych pyły zakwalifikowano do gruntów bardzo wysadzinowych. Z tabeli a (pkt 3.3 załącznika nr 4 do "Rozporządzenia..."[1]) dla powyższych warunków gruntowo-wodnych grupę nośności podłoża przyjęto by jako G3 w sąsiedztwie otworu nr 2 oraz G4 w sąsiedztwie otworu nr 1 (gdyby grubość nasypów < 0,6 m). Grubość nasypu jest nie mniejsza niż 0,6 m, co oznacza iż w strefie bezpośredniego oddziaływania nawierzchni na obszarze badań występują grunty nasypowe.

Ponadto dla scharakteryzowania warunków gruntowych głębszego podłoża (pod warstwą nasypów) zgrupowano utwory w postaci warstw geotechnicznych biorąc pod uwagę ich jednakową genezę, zbliżoną litologię oraz podobne własności fizyko-mechaniczne. Wartości parametrów geotechnicznych gruntów warstw określono na podstawie normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tabeli (zał. nr 6). Oznaczenie parametrów wyznaczono metodą B, polegającą na ustaleniu zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem wyznaczonym za pomocą badań makroskopowych.

Opis geotechniczny wydzielonych warstw:

WARSTWA I

Do warstwy I zaliczono utwory nasypowe w postaci podłoża gruntowego nasypowego zbudowanego głównie z pyłu, łupku pogórniczego i piasków różnoziarnistych. Największe ich zagęszczenie obserwowano od powierzchni, wraz z głębokością grunty te wykazują coraz słabsze zagęszczenie. Utwory te nawiercono warstwą o grubości 1,6 i 1,8 m. W obrębie gruntów tej warstwy stwierdzono wodę zaskórną (przypowierzchniową) o zwierciadle swobodnym nawierconym na głębokości ok. 0,7 i 1,0 m p.p.t. Posiada ona niewielkie zasilanie (ściśle

związane z opadami). Wody zaskórne w okresach dłuższego braku opadów atmosferycznych mogą ulegać całkowitemu zanikowi.

Pod względem geotechnicznym jest to nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym (nN). Dla gruntów nasypowych ze względu na różny stopień zagęszczenia nie podano żadnych parametrów geomechanicznych.

WARSTWA II

Warstwę II reprezentują grunty mało spoiste. W zależności od stopnia plastyczności, w warstwie II wydzielono dwie podwarstwy – IIa i IIb. Do podwarstwy IIa zaliczono plastyczne pyły o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,25$. Do podwarstwy IIb zaliczono natomiast plastyczne pyły o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,42$. Utwory warstwy II pod względem genetycznym należą do lessów zlodowacenia bałtyckiego. Pod względem geotechnicznym należą do średniościśliwych i średniośliskich gruntów.

4. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji wysunięto następujące wnioski:

1. Wykonane badania pozwoliły ustalić warunki gruntowo-wodne podłoża boiska w badanym terenie.
2. Napotkano proste warunki gruntowe wyrażające się występowaniem jednorodnych litologicznie i genetycznie warstw.
3. Stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych w postaci podłoża gruntowego nasypowego. Pod względem geologiczno-inżynierskim jest to nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym.
4. W profilu otworów nie wyróżniono rodzimych gruntów słabonośnych.
5. W odwierconych otworach stwierdzono wodę o charakterze wód zaskórnych bezpośrednio zależną od wód atmosferycznych, o zwierciadle swobodnym kształtującym się na głębokości ok. 0,7 i 1,0 m p.p.t. Posiada ona niewielkie zasilanie (ściśle związane z opadami). Wody zaskórne w okresach dłuższego braku opadów atmosferycznych mogą ulegać całkowitemu zanikowi.

6. Występujące warunki wodne pozwalają zaklasyfikować jako przeciętne w sąsiedztwie otworu nr 1 oraz dobre w sąsiedztwie otworu nr 2.
7. Utwory rodzime zalegające poniżej gruntów nasypowych zaklasyfikowano do gruntów bardzo wysadzinowych (pyły).
8. Dla powyższych warunków gruntowo-wodnych grupę nośności podłoża przyjęto by jako G3 w sąsiedztwie otworu nr 2 oraz G4 w sąsiedztwie otworu nr 1 (gdyby grubość nasypów $< 0,6$ m). Grubość nasypu jest nie mniejsza niż 0,6 m, co oznacza iż w strefie bezpośredniego oddziaływania nawierzchni w obszarze badań występują grunty nasypowe.
9. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych przy projektowaniu przedmiotowego obiektu, biorąc pod uwagę jego konstrukcję oraz stwierdzone warunki gruntowe można przyjąć **pierwszą kategorię geotechniczną**.

Spis literatury

1. **Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej** w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. z 1999r. Nr 43, poz. 430
2. **PN-88/B-04481 Grunty budowlane** - Badanie próbek gruntu



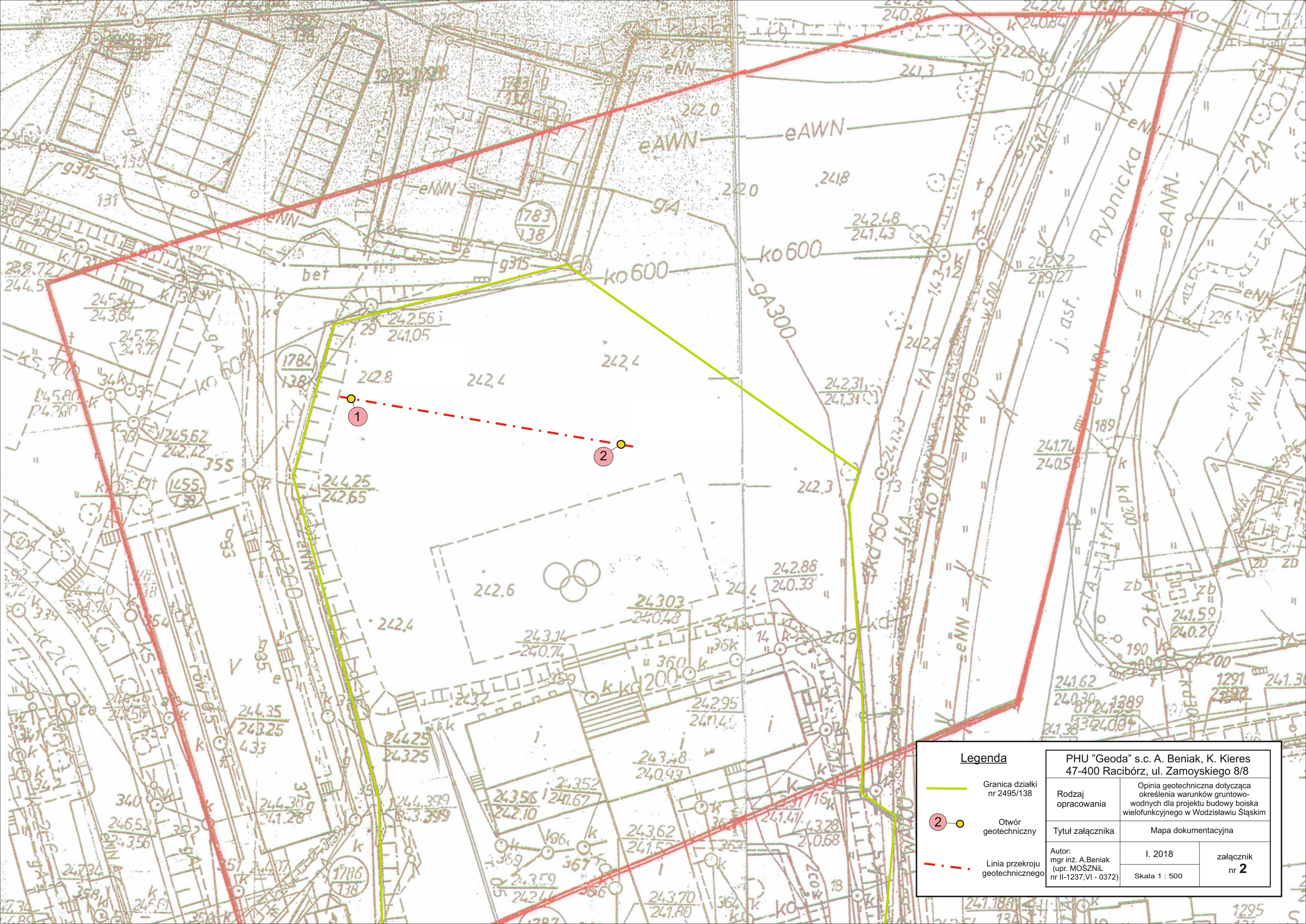
Legenda



Obszar badań
działka nr
2495/138

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

Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna dotycząca określenia warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy boiska wielofunkcyjnego w Wodzisławiu Śląskim	
Tytuł załącznika	Mapa orientacyjna	
Autor: mgr inż. A. Beniak (upr. MOŚNiL nr II-1237, VI - 0372)	I. 2018	załącznik nr 1
	Skala 1 : 10 000	

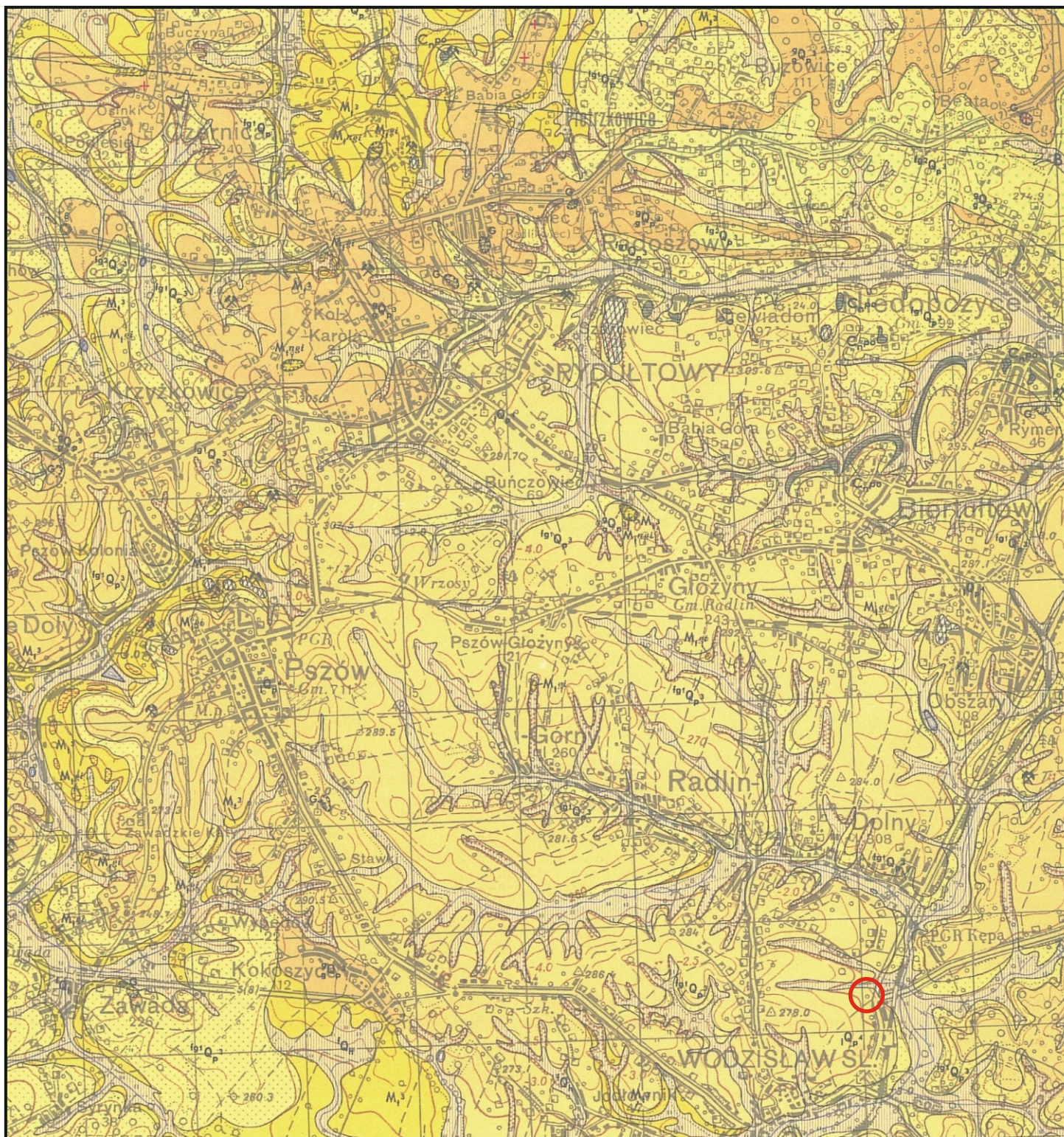


Legenda

- Granica działki nr 2495/138
- Otwór geotechniczny
- Linia przekroju geotechnicznego

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

Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna dotycząca określenia warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy boiska wielofunkcyjnego w Wodzisławiu Śląskim	
Tytuł załącznika	Mapa dokumentacyjna	
Autor: mgr inż. A. Beniak (upr. MOŚZNIŁ nr II-1237.VI - 0372)	I. 2018	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 grunto-
wodnych dla projektu budowy boiska
wielofunkcyjnego w Wodzisławiu Śląskim

Tytuł
załącznika

Wycinek Szczegółowej Mapy
Geologicznej Polski - arkusz Rydułtowy

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

I. 2018

Skala 1 : 50 000

załącznik
nr **3**

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

CZWARTORZĘD	HOLOCEN		Namuly i piaski humusowe			
			Osady rzeczne w ogólności			
			Piaski eoliczne			
			Piaski eoliczne w wydmach			
	PLEISTOCEN		Piaski i żwiry tarasu nadzalewowego		ZŁODOWACENIE BAŁTYCKIE	
			Lessy			
			Gliny zwałowe moreny czołowej		ZŁODOWACENIE ŚRODKOWO- POLSKIE	
			Żwiry i glazy moreny czołowej			
			Piaski i żwiry wodnolodowcowe (górne)			
			Gliny zwałowe			
			Piaski i żwiry wodnolodowcowe (dolne)			
TRZECIORZĘD	NEOGEN		Iły plastyczne szaro-żółte z warstwami piasków drobnoziarnistych	TORTON GÓRNY	TORTON	MIOCEN
			Iły zwięzłe, szare, margliste z soczewkami piasków, serii nadgipsowej	TORTON ŚRODKOWY		
			Iły margliste, szare z serią gipsowo-solną w stropie	TORTON DOLNY		
KARBON	KARBON GÓRNY		Warstwy porębskie (łupki, piaskowce i węgiel)	NAMUR		
DODATKOWE OBJAŚNIENIA DO PROFILU I PRZEKROJU						
CZWAR- TORZĘD			Gliny, piaski i żwiry			
TRIAS	PIASKOWIEC PSTRY		Iły i piaski z wkładkami wapieni	PIASKOWIEC PSTRY DOLNY I ŚRODKOWY		
KARBON	KARBON GÓRNY		Warstwy siodłowe (węgiel, piaskowce, zlepienie i łupki)	NAMUR		
			Warstwy jakłowieckie(łupki, piaskowce i węgiel)			
			Warstwy gruszowskie (łupki, piaskowce i węgiel)			
			Warstwy pietrkowickie (łupki, piaskowce i węgiel)			
	KARBON DOLNY		Kulm (szarogłazy, łupki i zlepienie)			

		Temat: Opinia geotechniczna dotycząca określenia warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy boiska wielofunkcyjnego na terenie Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych przy ul. Wyszyńskiego 41 w Wodzisławiu Śląskim										zał. nr 4.1		
Profil geotechniczny otworu nr 1														
Miejscowość : Wodzisław Śląski Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie				Głębokość : 5,0 m Współrzędne x= y= z= 242,62 m n.p.m.				Data wykonania: styczeń 2018r. Opis wykonał: mgr inż. A. Beniak						
Objaśnienia : cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać														
1	○ 10,0	rury		3	■ Strefa wodonośna		11	Wilgotność s - suchy mw - małowilgotny w - wilgotny m - mokry n - nawodniony	13	Zagęszczenie gruntów niespoistych		Stan gruntu spoistego		
2	▼ ▽	poziom ustalony Poziom nawier.		4	Próby ○ o strukturze nienar. ⊖ o wilgotności natur.					In - luźny szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony bzg- bardzo zagęszczony	pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty			
Zarzurowanie	Woda		pobranie próby.	Profil		Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Napężenie dopuszczalne kg/cm ²	Uwagi
	Poziom ustalony i nawiercony	Strefa wodonoś.		stratygraficzny	litologiczny									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ø 80 mm	▼▼ 0,7	■	○	Czwartorzęd		1,6		Podłoże gruntowe nasypowe - pył + łupek pogórnicy - 0,0-0,8 m, gruz + glina + piasek różnoziarnisty - 0,8-1,6 m	nN					
						1,4	Pył, szary	Π	1/1	pl				
						0,9	Pył, szary	Π	2/1/2	pl				
						1,1	Pył, szary	Π	1/1	pl				
						5,0								

<

Przekrój geotechniczny 1-2

Skala 1: 100/400

W

E

Otw. nr 1
242,62

Otw. nr 2
242,35

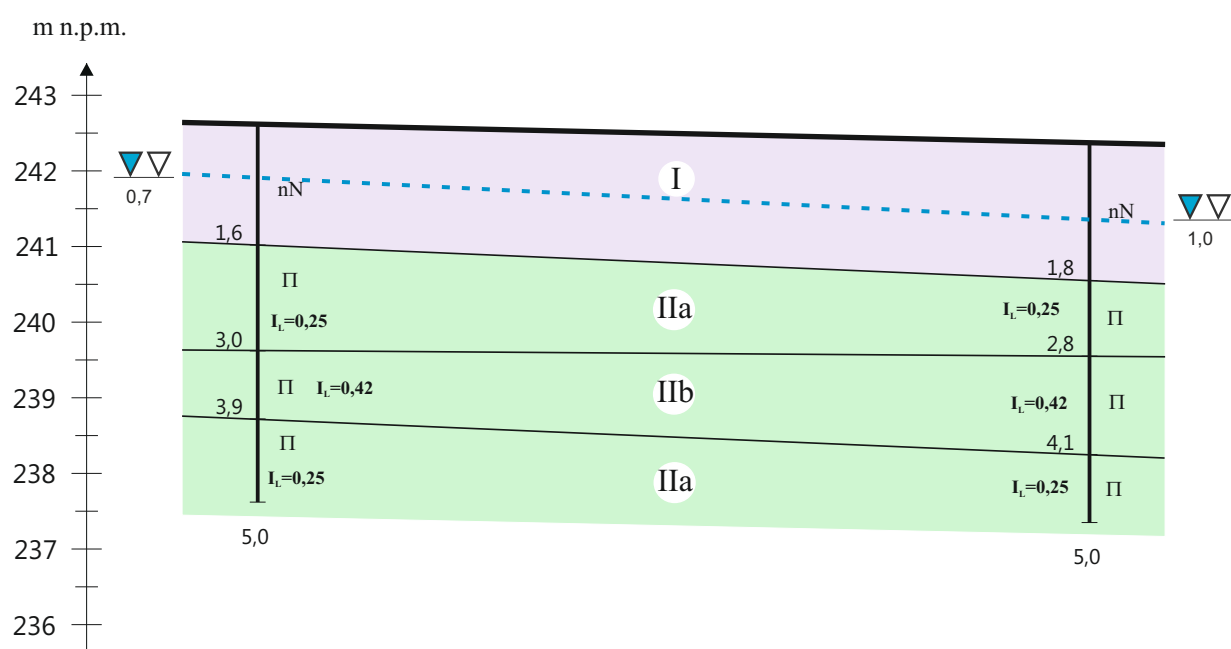


Tabela wskaźników geotechnicznych

Objaśnienia geologiczne			Parametry geotechniczne												
			wartość charakterystyczna $x^{(n)}$												
stratygrafia	Opis litologiczny	nr warstwy	symbol		średnia liczba uderzeń sondy SL -N ₁₀	stan gruntu		wilgotność naturalna W _n %	gęstość objętościowa ρ tm ⁻³	spójność C _u kPa	φ kąt tarcia wewnętrznego φ _u °	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia	
			gruntu wg PN-86/B-02480	geotech. konsol. gruntu		I _D 1	I _L 1					M _o MPa	M MPa	E _o MPa	E MPa
Czwartorzęd	Nasypy niebudowlane	I	nN	parametrów nie określono											
	Pyły	IIa	Π	C			0,25	22	2,05	15	14	26	43	18	31
	Pyły	IIb	Π	C			0,42	24	2,00	11	11	18	30	13	22

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_D stopień zagęszczenia
I_L 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, SYMBOLY I NAZWY GRUNTÓW

wg PN-86/B-02480

Grunty skaliste



ST

Skały twarde



SM

Skały miękkie

Grunty kamieniste



KW

Wietrzelnina



KWg

Wietrzelnina gliniasta



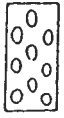
KR

Rumosz



KRg

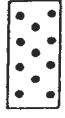
Rumosz gliniasty



KO

Otoczaki

Grunty gruboziarniste



Z

Żwir



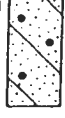
Zg

Żwir gliniasty



Po

Pospółka



Pog

Pospółka gliniasta

Grunty drobnoziarniste niespoliste /sympkie/



Pr

Plasek gruby

	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pr	Piasek pylasty
<u>Grunty spoliste</u>		
	Pg	Piasek gliniasty
	Plp	Pył piaszczysty
	Pl	Pył
	Gp	Gлина piaszczysta
	G	Gлина
	Pn	Gлина pylasta
	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
	Gz	Gлина zwięzła
	Gnz	Gлина pylasta zwięzła
	Ip	Ił piaszczysty
	I	Ił
	In	Ił pylasty
<u>Grunty organiczne</u>		
	H	Grunt próchniczny
	Nm	Namuł
	Gy	Gytla
	T	Torf