

OPINIA GEOTECHNICZNA
**DOTYCZĄCA OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-
WODNYCH ROZBUDOWY BUDYNKU GMINNEGO
PRZEDSZKOŁA W MSZANIE ZLOKALIZOWANEGO
PRZY ULICY 1 MAJA 81 W MSZANIE**

Gmina: Mszana
Powiat: wodzisławski
Woj.: śląskie

Geolog dokumentujący:

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

październik 2017r.

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	4
4. Podsumowanie i wnioski.....	5

Załączniki graficzne

1. Mapa orientacyjna w skali 1: 10 000	zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1 000	zał. nr 2
3. Wycinek Szczegółowej Geologicznej Mapy Polski wraz z objaśnieniami barw i symboli	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 inwestora. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych dla rozbudowy budynku Gminnego Przedszkola w Mszanie zlokalizowanego w budynku Urzędu Gminy Mszana przy ulicy 1 Maja 81 w Mszanie (zał. nr 1, 2).

Rozpoznanie warunków geotechnicznych dokonano poprzez wykonanie dwóch otworów małosrednicowych o długości 4,5 m rozmieszczonych w miejscu projektowanej rozbudowy budynku.

Długość otworów została dostosowana do II kategorii geotechnicznej przy założeniu prostych warunków geotechnicznych. Szczegółową lokalizację otworów w terenie przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1 000 (zał. nr 2).

Rzędne wysokości punktów zawierzenia otworów zostały zdjęte geodezyjnie przez uprawionego geodetę i dowiązane do lokalnego układu.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Lokalizacja

Pod względem administracyjnym badany teren znajduje się w miejscowości Mszana, położonej w województwie śląskim, w powiecie wodzisławskim, w gminie Mszana. Obszar badań położony jest przy ulicy 1 Maja 81. Lokalizację terenów badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1: 10 000 (zał. nr 1).

2.2. Morfologia i hydrografia

Pod względem geograficznym teren badań leży na Wyżynie Śląskiej w południowej części płaskowyżu Rybnickiego (wg podziału na regiony fizycznogeograficzne – J. Kondracki, A. Richling).

W ujęciu szczegółowym teren badań położony jest na południowym skłonie lokalnego wzniesienia. Powierzchnia w rejonie badań odwadniana jest w kierunku południowym do potoku Mszanka, która wpada do Szotkówki, dopływu Olzy, będącej prawym dopływem rzeki Odry.

W odwierconych otworach stwierdzono występowanie I poziomu wód gruntowych o zwierciadle napiętym. Wodę nawiercono na głębokości 2,0 i 3,2 m p.p.t., a ustalono na głębokości ok 1,2 i 2,7 m p.p.t.

2.3. Budowa geologiczna rejonu badań

Podłoże w rejonie badań zbudowane jest z paleozoicznych utworów karbonu górnego wykształconego w postaci piaskowców, mułowców, iłowców z pokładami węgla kamiennego, oraz serii osadów trzeciorzędowych przykrytych warstwą osadów czwartorzędowych.

Neogen reprezentowany jest głównie przez iły szaro-zielone rozdzielone niewielkimi wkładkami piasków i pyłów piaszczystych oraz margli.

Czwartorzęd reprezentowany jest tutaj przez plejstocenske fluwioglacjalne serie piaszczyste rozdzielone miejscami osadami lodowcowymi w postaci glin zwałowych z soczewkami piasków i żwirów należącymi do utworów zlodowacenia środkowopolskiego. W obszarach dolinnych zalegają erozyjnie holocenske rzeczne piaski i mulki.

Najwyżej terenowo położone miejsca pokrywają plejstocenske 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 z zaznaczonym obszarem badań na tle powierzchniowych wydzielen litologicznych (zał. nr 3-3.1).

3. Charakterystyka warunków gruntowych

Prace polowe zostały wykonane w październiku 2017r. przez brygadę wiertniczą PHU „Geoda” s.c. pod nadzorem uprawnionego geologa. Roboty obejmowały odwiercenie dwóch otworów o długości 4,5 m przy pomocy lekkiego zestawu wiertniczego.

W trakcie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności ze wszystkich przewiercanych warstw. Próbkę te poddano badaniom makroskopowym w terenie zgodnie z PN-88/B-04481. Ich wyniki przedstawiono na profilach otworów geotechnicznych (zał. nr 4.1-4.2). Dla zilustrowania budowy wgłębnej wzdłuż otworów wykreślono przekrój geotechniczny (zał. nr 5), na którym zostały przedstawione wydzielone warstwy geotechniczne.

Dla scharakteryzowania warunków gruntowych w podłożu przedmiotowego terenu

zgrupowano utwory litologiczne w postaci warstw geotechnicznych biorąc pod uwagę ich zbliżoną genezę, jednakową litologię oraz własności fizyko-mechaniczne.

Wydzielono następujące warstwy:

WARSTWA I

Do warstwy I zaliczono utwory nasypowe. Utwory te składają się z kostki betonowej, podsypki piaszczystej, piasków różnoziarnistych, gliny, łupku pogórniczego, gruzu i humusu (otwór nr 1) oraz z humusu, łupku pogórniczego, piasku różnoziarnistego, gliny i pyłu (otwór nr 2). Grubość utworów nasypowych wynosiła 3,2 i 1,8 m. Pod względem geologiczno-inżynierskim jest to nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym (nN). Dla gruntów nasypowych ze względu na niekontrolowany charakter ich tworzenia oraz różny stopień zagęszczenia nie podano żadnych parametrów geomechanicznych.

WARSTWA II

Warstwę tą reprezentują plastyczne szaro-żółte piaski gliniaste o stopniu plastyczności $I_L=0,33$. Grunty te nawiercono w otworze nr 2 warstwą o grubości 0,2 m. Odnaczają się małą spoistością, należą do średniościśliwych i średniośliskich gruntów.

WARSTWA III

Do warstwy tej zaliczono średniozagęszczone piaski średnie i piaski grube o barwie niebiesko-szarej. Grunty te występują w stanie zawodnienia. Pod względem geotechnicznym utwory warstwy III należą do małościśliwych i nośnych gruntów.

4. Podsumowanie i wnioski

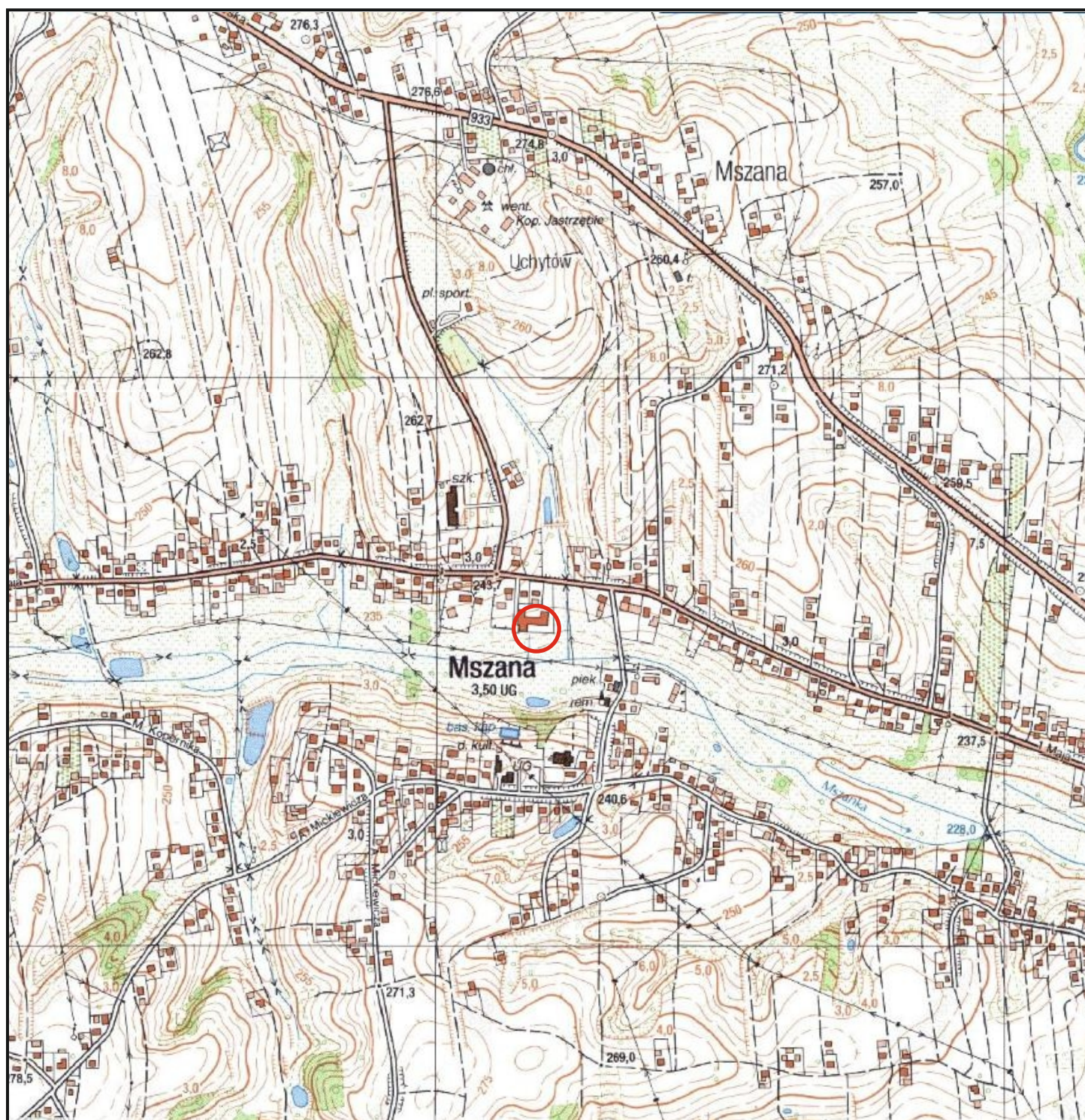
Wartości parametrów geotechnicznych gruntów ww. warstw określono na podstawie normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tabeli parametrów (zał. nr 6). Oznaczenie parametrów wyznaczono metodą B, polegającą na ustaleniu zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem wyznaczonym za pomocą badań polowych lub sondowań (I_L lub I_D).

Wnioski:

1. Wykonane badania pozwoliły ustalić warunki geotechniczne dla rozbudowy budynku w

badanym terenie.

2. Napotkano złożone warunki gruntowe wyrażające się występowaniem utworów antropogenicznych o znacznej grubości (3,2 m – otwór nr 1).
3. Od powierzchni terenu stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych, które zaliczono do nasypów niebudowlanych.
4. W profilu otworów nie wyróżniono rodzimych warstw słabonośnych.
5. W otworach stwierdzono występowanie I poziomu wód gruntowych o zwierciadle napiętym. Wodę nawiercono na głębokości 2,0 i 3,2 m p.p.t., a ustalono na głębokości ok 1,2 i 2,7 m p.p.t.
6. Posadowienie bezpośrednie fundamentów rozbudowywanego budynku proponuje się wykonać w obrębie gruntów warstwy I, po wymianie gruntu na odpowiednio zagęszczoną warstwę piaszczysto-żwirową o $I_s > 0,97$.
7. Przy projektowaniu przedmiotowego obiektu, biorąc pod uwagę jego konstrukcję oraz stwierdzone warunki gruntowo-wodne, 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 **drugą 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 rozbudowy budynku
Gminnego Przedszkola w Mszanie

Tytuł załącznika

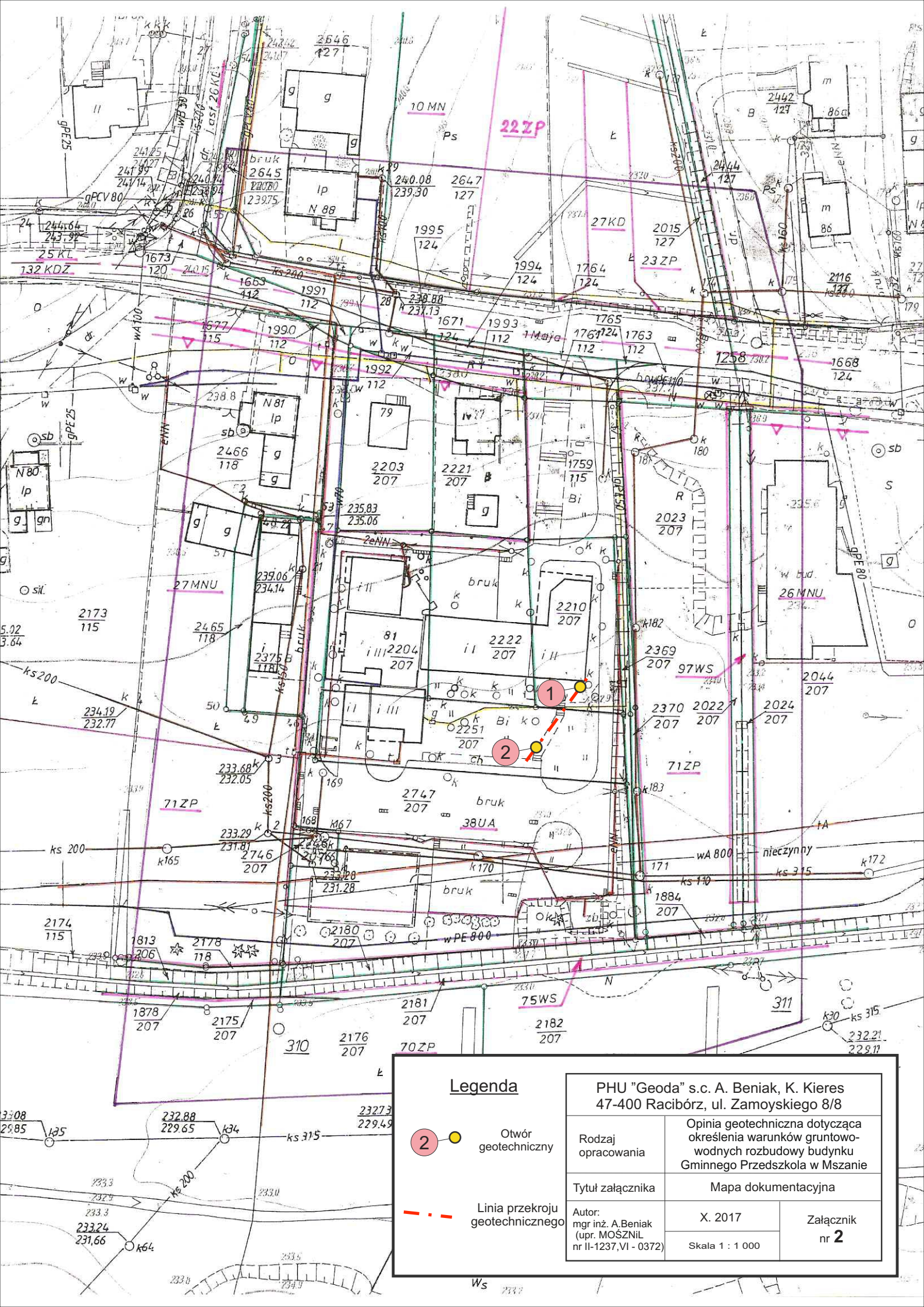
Mapa orientacyjna

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

X. 2017

Skala 1 : 10 000

załącznik
nr **1**

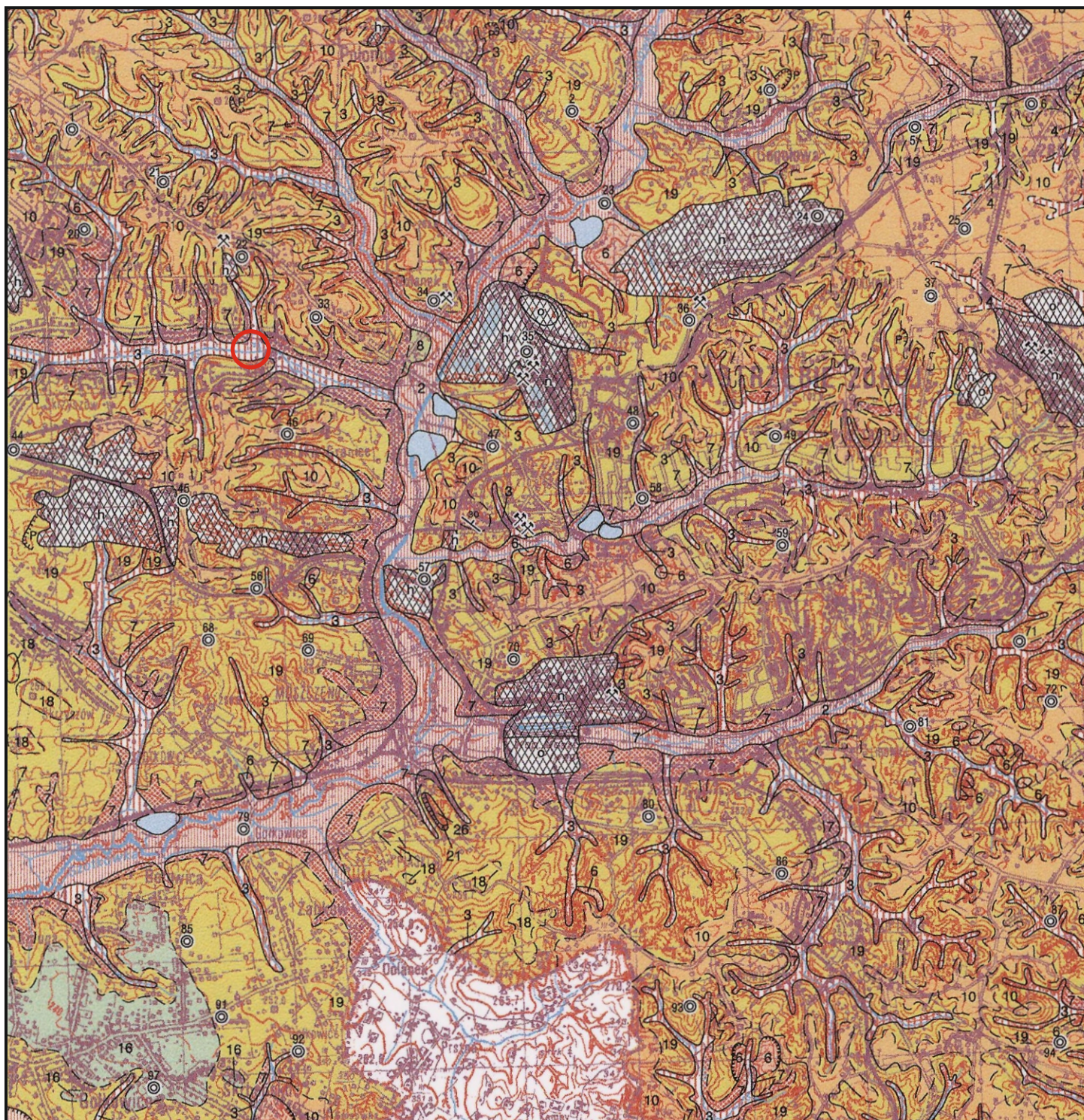


Legenda

-  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 rozbudowy budynku Gminnego Przedszkola w Mszanie		
Tytuł załącznika	Mapa dokumentacyjna		
Autor: mgr inż. A.Beniak (upr. MOŚZNIL nr II-1237,VI - 0372)	X. 2017	Załącznik nr 2	
	Skala 1 : 1 000		



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 rozbudowy budynku
Gminnego Przedszkola w Mszanie

Tytuł załącznika

Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej
Polski - arkusz Zembrzydowice

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

X. 2017

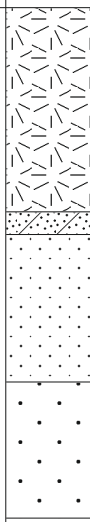
Skala 1 : 50 000

załącznik
nr **3**

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

CZWARTORZĘD	HOLOCEN	1	tQ_h	Torfy i namuły torfiaste oraz rudy darniowe	
		2	$f_m Q_h^{(1)}$	Mulki, piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,0-3,0 m n.p. rzeki i den dolinnych	
		3	$f_i Q_h$	Iły, gliny (namuły) i piaski den dolinnych	
		4	$f_n Q_h$	Namuły lessowe i torfiaste den dolinnych	
		5	$f_{ma} Q_h$	Iły i mulki, miejscami z domieszką piasków (mady), lokalnie piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0-5,0 m n.p. rzeki	
		6	$k_g Q_h$	Gliny i iły koluwalne (osuwiskowe), miejscami z piaskami i żwirami	
		7	$d_p Q$	Piaski, gliny pyłowato-ilaste i mulki deluwialne i deluwialno-soliflukcyjne oraz mulki i gliny lessopodobne i lessy deluwialne	
	PLEJSTOCEN	8	$f_{pm} Q_{p^1}^{(1)}$	Piaski, mulki i gliny, miejscami żwiry, rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. rzeki	ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE
		9	$f_{p^2} Q_{p^1}$	Piaski i żwiry rzeczne*	
		10	$f_l Q_{p^1}$	Lessy i gliny lessopodobne	
		11	$f_m Q_{p^{3-4}}$	Mulki i gliny rzeczne oraz torfy	INTERGLACJAŁ EEMSKI
		12	$f_l Q_{p^3}$	Lessy i gleby kopalne*	
		13	$f_{zp} Q_{p^3}$	Żwiry i piaski rzeczne*	ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE
		14	$f_g Q_{p^{2-3}}$	Gliny i mulki rzeczne oraz torfy*	
		15	$f_{mt} Q_{p^2}$	Mulki rzeczne, miejscami torfy	
		16	$f_{zp} Q_{p^2}^{(1)}$	Żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 23,0-25,0 m n.p. rzeki	INTERGLACJAŁ WIELKI
		17	$f_{pmi} Q_{p^2}$	Piaski oraz mulki i iły rzeczne ze szczątkami organicznymi*	
		18	$f_{gp} Q_{p^2}$	Żwiry i piaski wodnolodowcowe	
		19	$f_{gp} Q_{p^2}$	Piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe, miejscami iły, gliny i piaski, jeziorno-lodowcowe	ZŁODOWACENIA POŁUDNIOWOPOLSKIE
		20	$li-g_{mp} Q_{p^2}$	Mulki i piaski jeziorno-lodowcowe	
		21	$g_{zw} Q_{p^2}$	Gliny zwałowe	
		22	$f_{gp} Q_{p^2}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*	
		23	$f_{gp} Q_{p^2}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz glazy i gliny zwałowe*	
		24	$f_{zp} Q_{p^{0-1}}$	Żwiry i piaski oraz gliny i mulki (mady), rzeczne*	PLEJSTOCEN DOLNY-ZŁODOWACENIA NAJSTARSZE
		25	$f_{gm} Q_{p^0}$	Gliny i mulki oraz mulki i piaski, rzeczne*	PLEJSTOCEN DOLNY
		26	$iip M_2$	Iły oraz iły piaszczyste, piaski i piaskowce - warstwy (formacja) skawińskie	BADEN-SRMAT MIOCEN ŚRODKOWY
NEOGEN	MIOCEN				

		Temat: Opinia geotechniczna dotycząca określenia warunków gruntowo-wodnych rozbudowy budynku Gminnego Przedszkola w Mszanie zlokalizowanego przy ulicy 1 Maja 81 w Mszanie										zał. nr 4.1		
Profil geotechniczny otworu nr 1														
Miejscowość : Mszana Gmina: Mszana Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie				Głębokość : 4,5 m Współrzędne x= y= z= 99,88 m (ukł. lok.)				Data wykonania: październik 2017r. 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 ln - luźny szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony bzg- bardzo zagęszczony		Stan gruntu spoistego pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty	
2	▼ □ ▽	poziom ustalony Poziom nawier.		4	Próby ○ o strukturze nienar. ⊕ o wilgotności natur.									
Zarurowanie	Woda		pobranie próby.	Profil		Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Średnia liczba uderzeń sondy SI - N ₁₀	Uwagi
	Poziom ustalony i nawiercony	Strefa wodonośna		stratygraficzny	litologiczny									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ø 80 mm			○					Nasyp niekontrolowany (kostka betonowa - 0,0-0,1 m, podsypka piaszczysta - 0,1-0,4 m, piasek różnoziarnisty - 0,4-1,1 m, glina + łupek pogórnicy + gruz + piasek różnoziarnisty + humus - 1,1-2,8 m, glina, szaroniebieska - 2,8-3,2 m)	nN					
	2,7		○			3,2	0,4	Piasek średni, niebiesko-szary	Ps	n		szg	N ₁₀ =13	
	3,2		○			3,6	0,9	Piasek gruby, z pojedynczymi otoczkami, niebiesko-szary	Pr+KO	n		szg	N ₁₀ =15	
				○			4,5							

						Temat: Opinia geotechniczna dotycząca określenia warunków gruntowo-wodnych rozbudowy budynku Gminnego Przedszkola w Mszanie zlokalizowanego przy ulicy 1 Maja 81 w Mszanie						zał. nr 4.2			
Profil geotechniczny otworu nr 2															
Miejscowość : Mszana Gmina: Mszana Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie					Głębokość : 4,5 m Współrzędne x= y= z= 98,11 m (ukł. lok.)					Data wykonania: październik 2017r. 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 In - luźny szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony bzg- bardzo zagęszczony		Stan gruntu spoistego pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty				
2	▼ ▽	poziom ustalony Poziom nawier.	4	Próby ○ o strukturze nienar. ⊕ o wilgotności natur.											
Zarzuwanie	Woda		pobranie próby.	Profil		Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Średnia liczba uderzeń sondy SI - N ₁₀	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	▼ 1,2 ▽ 2,0	■	●			1,8	0,2	Nasyp niekontrolowany (humus + łupek pogórnicy + piasek różnoziarnisty + glina + pył - 0,0-1,3 m, glina, szaro-niebieska - 1,3-1,8 m)	nN	1/2/1	pl	szg	N ₁₀ =13		
						2,0		Piasek gliniasty, szaro-żółty	Pg						
						1,3		Piasek średni, niebiesko-szary	Ps						n
						3,3									
						1,2		Piasek grubo, z pojedynczymi otoczkami, niebiesko-szary	Pr+KO						n
					4,5										

Przekrój geotechniczny 2-1

Skala 1: 100/200

SW

NE

Otw. nr 2
98,11Otw. nr 1
99,88

m (ukł. lokalny)

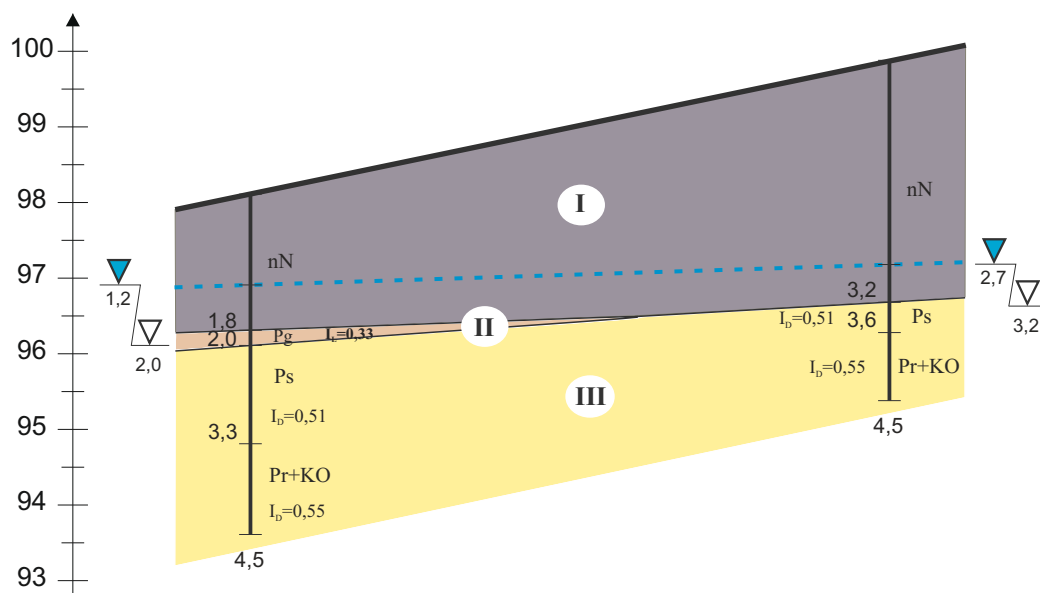


Tabela wskaźników geotechnicznych

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	kąt tarcia wewnętrznego φ _u °	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
			gruntu wg PN-86/B- 02480	geotech. konsol. gruntu		stopień zagęszczenia I _D 1	stopień plastyczności I _L 1					pierwotnej M _o MPa	wtórnej M MPa	pierwotnego E _o MPa	wtórnego E MPa
Czwartorzęd	Nasypy niebudowlane	I	nN	parametrów nie określono											
	Piaski gliniaste	II	Pg	B		0,33	16	2,10	27	16	27	36	21	28	
	Piaski średnie, piaski grube	III	Ps, Pr		14	0,53	22	2,00		33	101	113	84	94	

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 | kameniste |
| KW | wietrzelnina | |
| KR | rumosz | |
| KRg | rumosz 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- ustalizo- wany
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 udarowo- obrotowa
SL lekka wbijana
SC ciężka wbijana
ST wkrecana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

- I_D stopień zagęszczenia
I_L stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

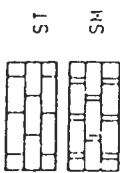
- linia podziału geotechnicznego
III nr warstwy
— projektowany poz.posadowienia
— podstawowe granice litolog.-stratygr.
2 rzut projektowanego obiektu

- ▽ otwory archiwalne
□ ■ wykopy - projektowane i archiwalne

PODSIAWOWE ZNAKI, SYMBOLS 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



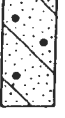
Zg

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