

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**DOTYCZĄCA OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-  
WODNYCH POSADOWIENIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY ULICY GŁÓWNEJ 69  
W KOBYLI, GMINA KORNOWAC, POWIAT RACIBORSKI**

Geolog dokumentujący:

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

### **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. Odkrywki fundamentów .....	6
5. Podsumowanie i wnioski.....	9

### **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 mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami barw i symboli	zał. nr 3 –3.1
4. Profile geotechniczne otworów	zał. nr 4.1-4.4
5. Przekroje geotechniczne	zał. nr 5.1-5.2
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 Biura Inżynierskiego Pana Romana Muchy z Raciborza. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych posadowienia istniejącego budynku szkoły podstawowej zlokalizowanego przy ulicy Głównej 69 i 69a w Kobylu (zał. nr 1).

Rozpoznanie warunków geotechnicznych dokonano poprzez wykonanie dwóch odkrywek fundamentowych oraz czterech małośrednicowych otworów geotechnicznych zlokalizowanych przy zewnętrznych ścianach budynku.

Długość i ilość otworów odpowiada I kategorii geotechnicznej przy założeniu prostych warunków gruntowych. Wykonano dwa otwory o długości 5,0 m oraz po jednym o długości 3,5 i 4,0 m. Lokalizację ich przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1 000 (zał. nr 2).

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

## **2. Charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Lokalizacja**

Pod względem administracyjnym teren badań znajduje się w miejscowości Kobylu, w gminie Kornowac należącej do powiatu Raciborskiego przy ulicy Głównej 69 i 69a w obrębie działki o numerze ewidencyjnym 1527/220, obręb Kobyla.

Obszar badań położony jest w odległości około 70 m na południowy-zachód od skrzyżowania ulic Głównej i Kościelnej oraz w odległości około 100 m na wschód od skrzyżowania ulic Głównej i Markowieckiej. 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 południowo-wschodniej części

Płaskowyżu Rybnickiego należącego do Wyżyny Śląskiej (wg podziału na rejony fizycznogeograficzne - J. Kondracki, A. Rychlik).

W ujęciu szczegółowym teren badań położony jest na zachodnim skłonie lokalnego wzniesienia. Pierwotna powierzchnia terenu badań w znacznym stopniu została zmieniona wskutek wcześniej prowadzonych prac pod budowę budynku szkoły i terenu wokół niego. Północno-zachodnia granica działki graniczy z doliną zmeliorowanego na tym odcinku potoku Żabnica (potocznie Bodek), cieku będącego dopływem potoku Łęgoń prawostronnego dopływu rzeki Odry.

Powierzchnia w analizowanym rejonie odwadniana jest w kierunku północnym przez potok Żabnica. W wykonanych otworach oraz odkrywcę nr 1 stwierdzono występowania I-go poziomu wód gruntowych. Stwierdzono zwierciadło wody o charakterze swobodnym i napiętym, zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości od 1,2 m p.p.t. do 1,7 m p.p.t.

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

W budowie geologicznej rejonu udział biorą utwory karbonu dolnego, neogenu (trzeciorzędu) oraz czwartorzędu.

Karbon dolny reprezentują tutaj osady kulmu wykształcone głównie jako szarogłazy, łupki i zlepieńce. Na podstawie przekroju przedstawionego w opracowaniu Szczegółowej Geologicznej Mapie Polski w skali 1:50 000 – zał. 3, odległość do utworów karbonu dolnego w miejscu projektowanych badań wynosi około 250 m.

Trzeciorząd tworzą głównie szaro-zielone iły miocénskie z wtrąceniami drobnych piasków, gipsów lub cienkich soczewek soli. W obrębie kulminacji terenowych utwory te zalegają zwykle na głębokości ok. 15-30 m pod powierzchnią terenu, natomiast w partiach dolinnych częstokroć mają swoje wychodnie.

Czwartorzęd reprezentowany jest tutaj głównie przez osady plejstocénskie. Są to fluwioglacjalne serie piaszczyste (górna i dolna) rozdzielone osadami lodowcowymi w postaci glin zwałowych z soczewkami piasków i żwirów oraz utworów zastoiskowych – ilów i mułków. Najmłodszymi utworami geologicznymi występującymi w rejonie badań są osady holocenu. Występują tu mady, iły, piaski oraz żwiry akumulacji rzecznej budujące tarasy zalewowe w dolinie Potoku Żabnica.



Do opracowania dołączono wycinek szczegółowej geologicznej mapy Polski wraz z objaśnieniami barw i symboli w skali 1: 50 000 z zaznaczonym obszarem badań na tle powierzchniowych wydzielen litologicznych (zał. nr 3-3.1).

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

Prace polowe zostały wykonane w listopadzie 2013 r. przez brygadę wiertniczą PHU „Geoda” s.c. pod nadzorem uprawnionego geologa. Roboty obejmowały odwiercenie czterech otworów przy pomocy lekkiego zestawu wiertniczego oraz wykonanie dwóch odkrywek fundamentów. 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 - 4.4). Dla zilustrowania budowy wgłębnej wzdłuż otworów wykreślono przekroje geotechniczne (zał. nr 5.1-5.2), na których 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 antropogeniczne. Warstwa I została stwierdzona wykonanymi odkrywkami oraz otworami geotechnicznymi. Utwory te dla odkrywki nr 1 i 2 oraz otworu geotechnicznego nr 3 od powierzchni składają się z nawierzchni asfaltowej i brukowej oraz podbudowy piaszczystej a także warstw z gruzu betonowego oraz żwiru. W otworze nr 4 stwierdzono piaski różnoziarniste, łupkę pogórnicy przepalony, żwir oraz gruz.

Pod względem geologiczno-inżynierskim dla części gdzie występuje nawierzchnia asfaltowa i brukowa jest to podłoże nasypowe, natomiast dla sąsiedztwa otworu nr 4 są to nasypy niebudowlane nie odpowiadający wymaganiom budowlanym ( nN ). Do utworów

warstwy I włączono także gleby pogrzebane stwierdzone w odkrywce nr 1 oraz w otworze nr 3.

#### WARSTWA II

Do warstwy tej zaliczono plastyczne, żółte piaski gliniaste i pyły. Grunty tej warstwy zaliczono do średniościśliwych i średnio-nośnych. Pyły ze względu na swą małą spoistość są dość wrażliwe na działanie wody, ponieważ szybko zwiększają swoją wilgotność, pogarszając konsystencję a przez to nośność.

#### WARSTWA III

Do warstwy tej zaliczono szare pospółki oraz piaski średnie. Odnaczają się średnim stopniem zagęszczenia. Grunty te zaliczono do gruntów małościśliwych i nośnych. Warstwa III jest częściowo zawodniona.

#### WARSTWA IV

Do warstwy tej zaliczono żółte i szare piaski pylaste i piaski drobne. Utwory te odznaczają się średnim stopniem zagęszczenia. Grunty te zaliczono do gruntów małościśliwych i nośnych. Warstwa ta stanowi warstwę wodonośną.

#### WARSTWA V

Do warstwy V zaliczono plastyczne pyły szare. Występują na całym obszarze badań, spągu tej warstwy nie osiągnięto. Pod względem geotechnicznym należą do średniościśliwych i średnio-nośnych gruntów.

### **4. Odkrywki fundamentów**

Wykonano dwie odkrywki fundamentowe przy zewnętrznych ścianach budynków (zał. nr 2) mające na celu ukazanie sposobu posadowienia budynku i sprawdzenie głębokości posadowienia jego fundamentów.

Odkrywki składają się z utworów antropogenicznych i gruntów rodzimych. Skład gruntów w odkrywkach jest następujący:

- odkrywka nr 1

0,0-0,06 – bruk betonowy, szary,

0,06-0,3 – podsypka, piasek średni,

0,3-0,5 – gruz betonowy,

0,5-0,8 – żwir, pył, glina,

0,8-1,0 – gleba pogrzebana,

1,0-1,2 – piasek pylasty,

1,2-1,5 – pospółka, szara.

- odkrywka nr 2

0,0-0,1 – asfalt,

0,1-0,2 - beton,

0,2-1,0 – gruz betonowy.

Budynek przy ulicy Głównej 69 - odkrywka nr 1 - został posadowiony na ławie fundamentowej na rzędnej wysokości 227,73 m n.p.m., głębokość posadowienia dolnej krawędzi fundamentów wynosi 1,51 m p.p.t. Ława fundamentowa budynku wykonane są z cegły na zaprawie cementowej.

Budynek przy ulicy Głównej 69a - odkrywka nr 2 - został posadowiony na ławie fundamentowej na rzędnej wysokości 228,96 m n.p.m., głębokość posadowienia dolnej krawędzi fundamentów wynosi 0,94 m p.p.t. Ława fundamentowa budynku wykonane są z cegły na zaprawie cementowej.

Pod ławami fundamentowymi nie stwierdzono podsypki piaszczystej.

Rzędna powierzchni terenu wynosi 229,24 m n.p.m. (odkrywka nr 1) i 229,9 m n.p.m. (odkrywka nr 2).

Fot. nr 1. Widok z góry odkrywki nr 1





Fot. nr 2. Widok z góry odkrywki nr 2





## 5. Podsumowanie i wnioski

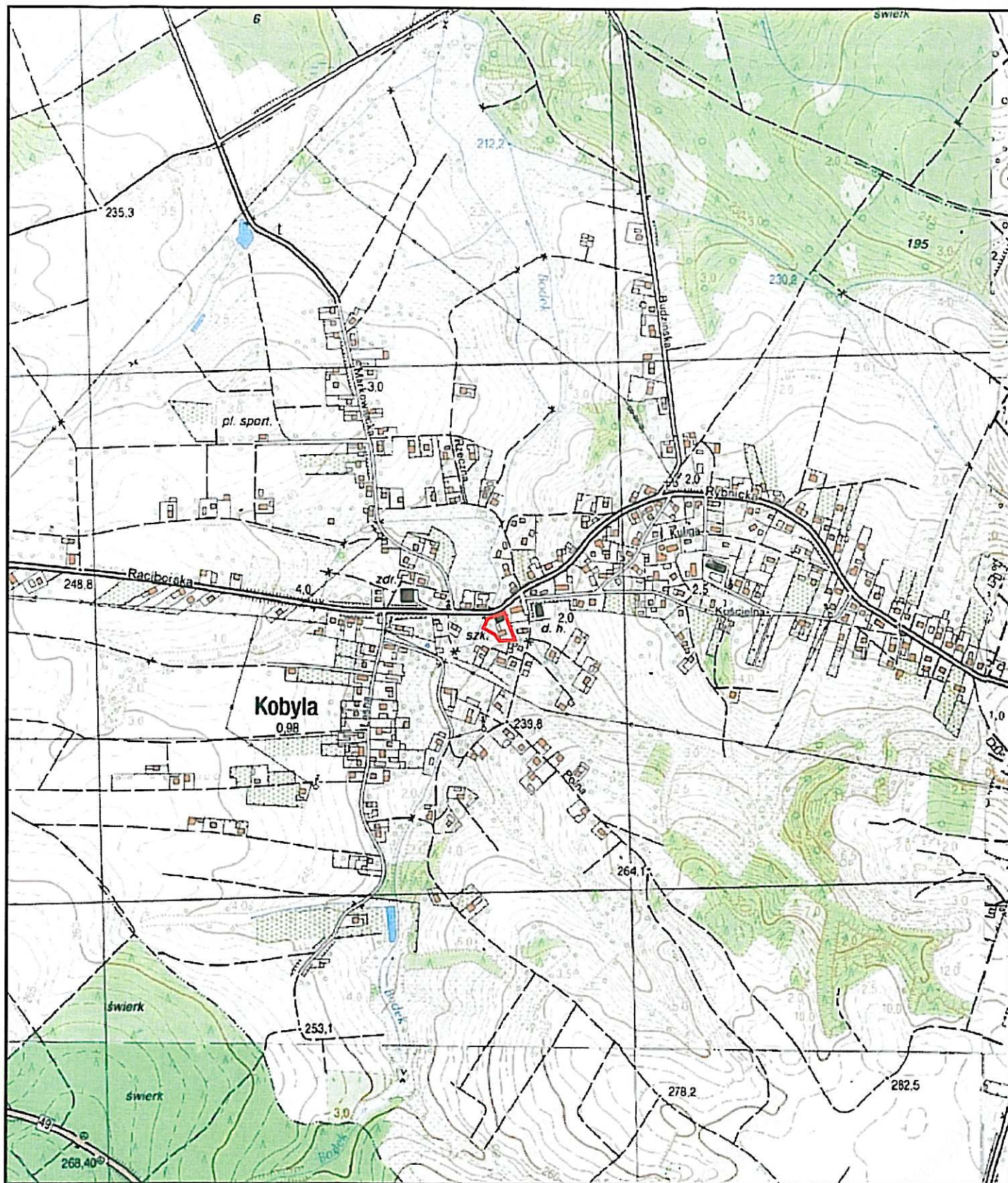
Wartości parametrów geotechnicznych gruntów ww. warstw określono na podstawie normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tabeli parametrów (zał. nr 6). Oznaczenie parametrów wyznaczono metodą B, polegającą na ustaleniu zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem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

### **Wnioski:**

1. Wykonane badania pozwoliły ustalić warunki gruntowo-wodne posadowienia obiektów w badanym terenie.
2. Od powierzchni terenu stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych oraz gleby pogrzebanej, które częściowo zaklasyfikowano jako grunty nienośne.
3. W profilu otworu nie wyróżniono rodzimych warstw słabonośnych.
4. W wykonanych otworach oraz w odkrywce nr 1 stwierdzono występowania I poziomu wodonośnego o zwierciadle ustabilizowanym na głębokości od 1,2 do 1,7 m p.p.t.
5. Budynek szkoły przy ulicy Głównej 69 został posadowiony na ławie fundamentowej na rzędnej wysokości 227,73 m n.p.m. natomiast budynek przy ulicy Głównej 69a na rzędnej 228,96 m n.p.m.
6. Istniejące budynki szkoły posadowione zostały na gruntach warstwy II i III o różnych parametrach geotechnicznych. Niekorzystny wpływ na posadowienie budynków posiada także wysoki poziom I poziomu wodonośnego, który występuje częściowo ponad poziomem posadowienia fundamentów wykonanych z cegły na zaprawie fundamentowej.
7. Dla obiektów budynków szkoły określa się złożone warunki gruntowe zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Przy projektowaniu przedmiotowego obiektu, biorąc pod uwagę jego konstrukcję oraz stwierdzone warunki gruntowo-wodne, można przyjąć w oparciu o ww. rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki

**Morskiej drugą kategorię geotechniczną.**





### Legenda



Obszar badań -  
działka nr 1527/220

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

Rodzaj  
opracowania

Opinia geotechniczna dotycząca  
warunków gruntowo-wodnych  
posadowienia budynku szkoły w Kobylu

Tytuł  
załącznika

Mapa orientacyjna

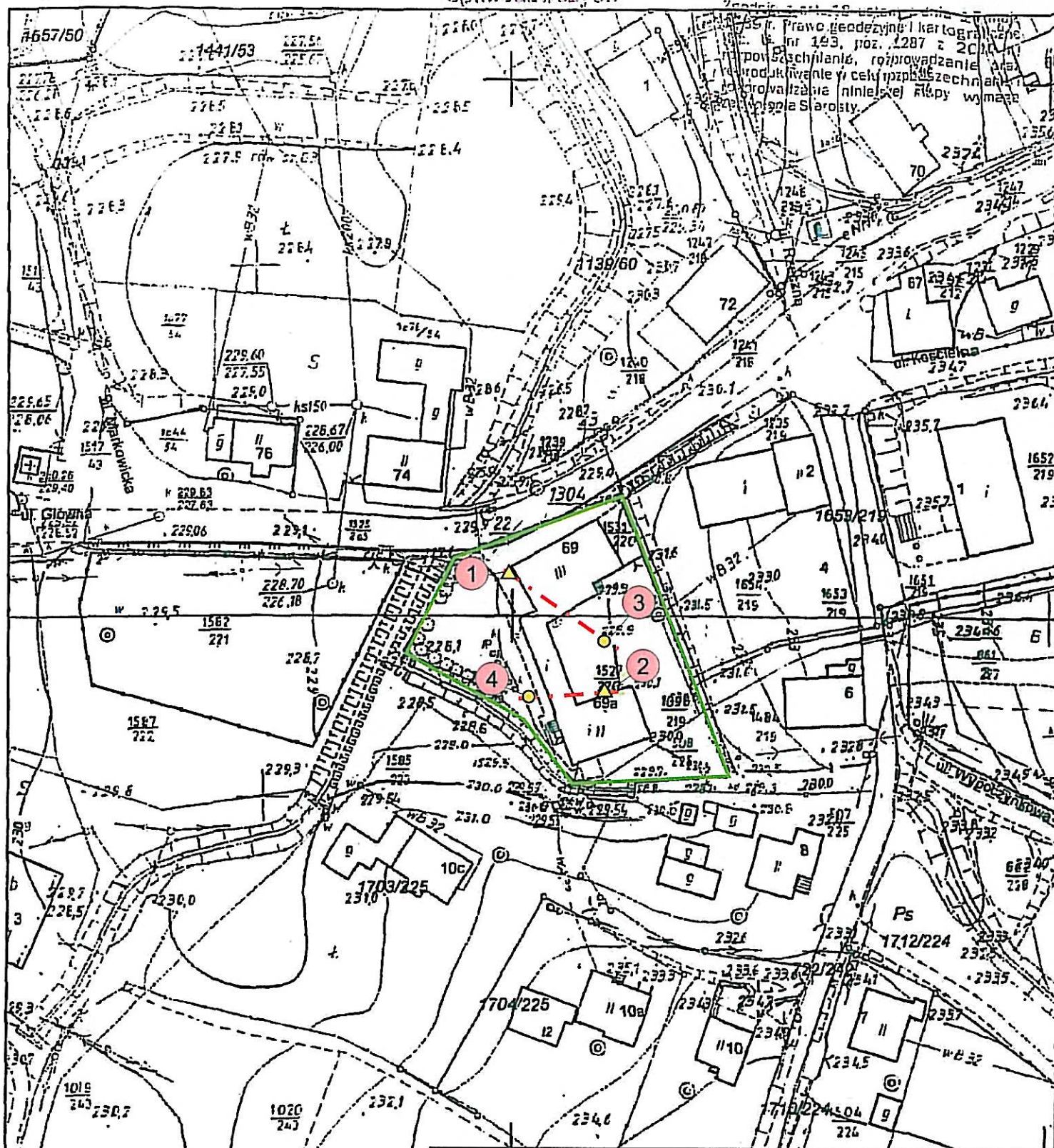
Autor:  
mgr inż. A. Beniak  
(upr. MOŚZNIL  
nr II-1237, VI - 0372)

XI. 2013

Skala 1 : 10 000

załącznik  
nr **1**





STAROSTA RACIBORSKI  
SPOWIATOWY ZASÓB GEODEZYJNY  
I KARTOGRAFICZNY

Poswiadcza się zgodność niniejszego dokumentu z oryginałem przedłożonym do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

56.664 382.513

(nazwa organu przeciwdziałającego kryzysowi)




Racibórz, dnia 2013 - 01 - 30

na podstawie  
ustawy z dn.

2012 - 01

2013 - 01  
.....  
[data hidden]

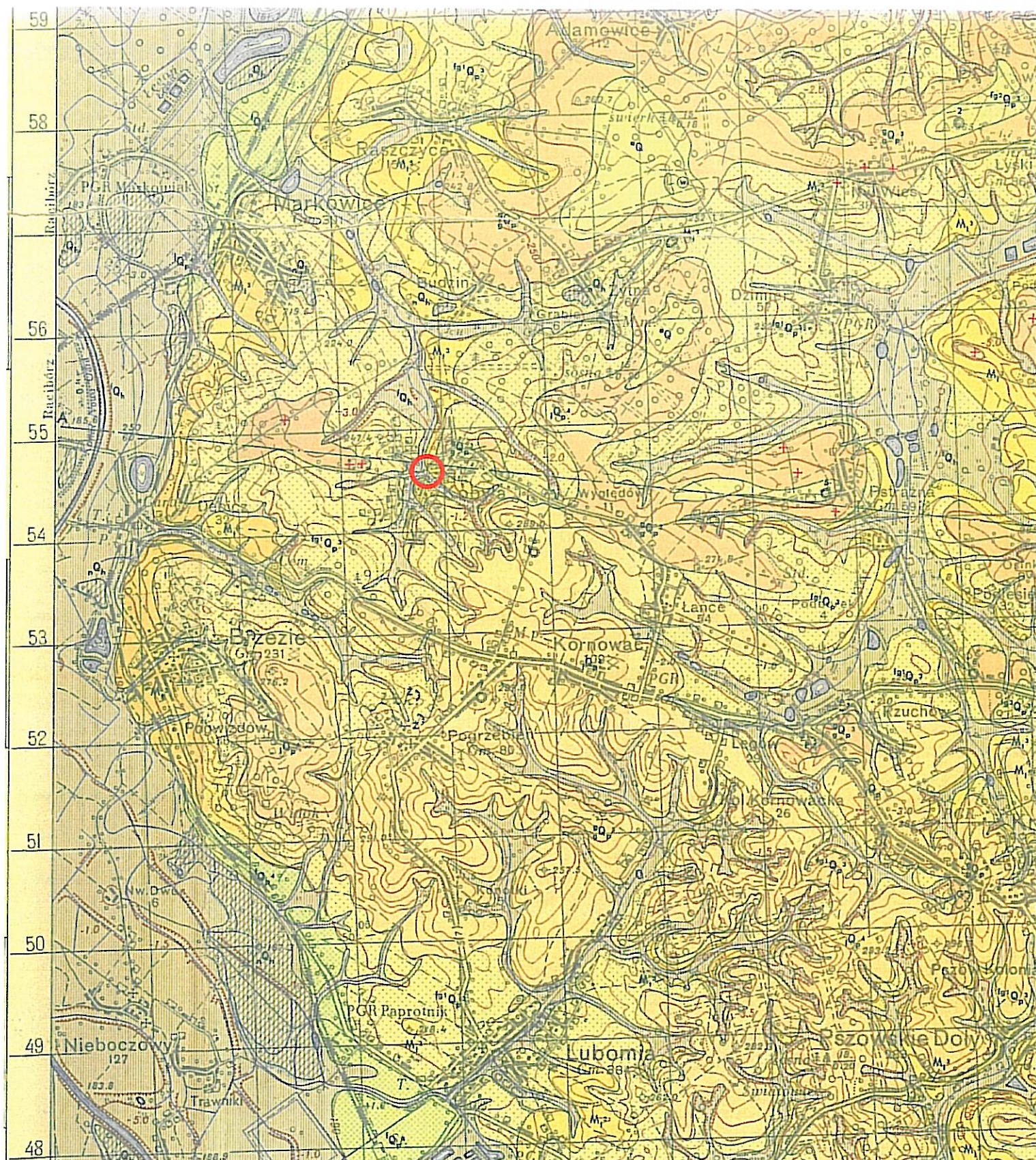
### Legenda

-  Granica działki  
 Odkrywa fundamentów i otwór geotechniczny  
 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 warunków gruntowo-wodnych posadowienia budynku szkoły w Kobylach	
Tytuł załącznika	Mapa dokumentacyjna	
Autor: mgr inż. A.Beniak (upr. MOŚNİL nr II-1237,VI - 0372)	XI. 2013	Załącznik nr <b>2</b>
	Skala 1 : 1000	





### Legenda



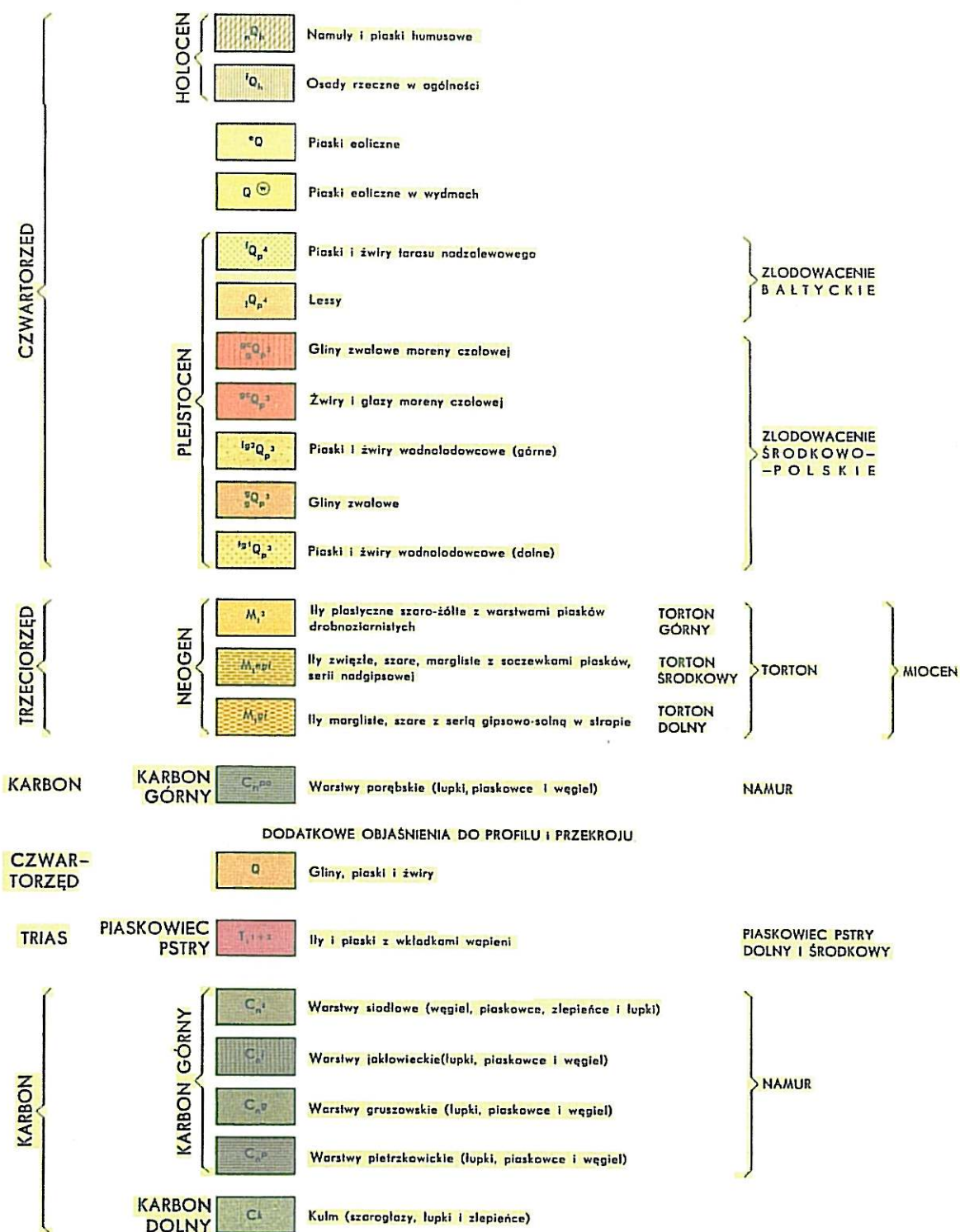
Obszar badań

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

Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna dotycząca warunków gruntowo-wodnych posadowienia budynku szkoły w Kobyli	
Tytuł załącznika	Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski - arkusz Rydułtowy	
Autor: mgr inż. A. Beniak (upr. MOŚNiL nr II-1237, VI - 0372)	XI. 2013	załącznik nr 3
	Skala 1 : 50 000	



## OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI





Temat: Opinia geotechniczna dotycząca określenia warunków  
gruntowo-wodnych istniejącego budynku szkoły podstawowej przy ulicy  
Główniej 69 w Kobylu

zał. nr 4.1

## Profil geotechniczny otworu nr 1

Miejscowość : Kobyla  
Gmina : Kornowac  
Powiat: Raciborski  
Województwo: śląskie

Głębokość : 3,5 m  
Współrzędne  
X= y= z= 227,73 m n.p.m.

Data wykonania: listopad 2013 r.

Opis wykonał: mgr inż. A. Beniak

Objaśnienia : cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1	<div><div>○</div><div>10,0</div></div>	rury	3	<div><div>■</div>Strefa wodonośna</div>	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 spoiestego pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwały					
2	<div><div>▼</div><div></div><div>▽</div></div>	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 walczków	Stan gruntu	Średnia liczba uderzeń sondy SI - N <sub>60</sub>	Uwagi
	Poziom ustalony i nawiercony	Strefa wodonoś.		stratygraficzny	litologiczny									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<div><div>60mm</div><div></div></div>	<div><div>▼</div><div>0,0</div><div>▽</div></div>	<div><div></div></div>	<div><div>•</div></div>	Czwartorzęd	<div><div></div></div>		1,2	Pospółka z poj. otoczkami do 5 cm, szara	Po	n		szg	N <sub>10</sub> =14	
			<div><div>•</div></div>		<div><div></div></div>	1,2	0,4	Piasek pylasty, żółty	P	n		szg	N <sub>10</sub> =11	
			<div><div>•</div></div>		<div><div></div></div>	1,6	0,3	Pyl, żółty			1/1	pl		
			<div><div>•</div></div>		<div><div></div></div>	1,9	1,6	Pyl, szary			1/2/1	pl		
			<div><div>•</div></div>		<div><div></div></div>	3,5								

Temat: Opinia geotechniczna dotycząca określenia warunków  
gruntowo-wodnych istniejącego budynku szkoły podstawowej przy ulicy  
Główniej 69 w Kobylu

zał. nr 4.2

## Profil geotechniczny otworu nr 2








Miejscowość : Kobyla  
Gmina : Kornowac  
Powiat: Raciborski  
Województwo: śląskie

Głębokość : 4,0 m  
Współrzędne  
X= y= z= 228,90 m n.p.m.

Data wykonania: listopad 2013 r.

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 nawier.	poziom ustalony	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 walczków	Stan gruntu	Średnia liczba uderzeń sondy SI - N <sub>60</sub>	Uwagi		
	Poziom ustalony i nawiercony	Strefa wodonoś.		stratygraficzny	litologiczny											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
60mm	▼ 0,4 0,6	■	•	Czwartorzęd		0,6	Pył, żółty		Pd	n	1/2/1	pl	N <sub>10</sub> = 11			
	•				0,9	Piasek drobny, szary										
	•				1,5										Piasek średni, szary	
	•				0,6											Pył, szary
	•				2,1											
•		1,9	Pył, szary													
•		4,0														

Miejscowość : Kobyla  
Gmina : Kornowac  
Powiat: Raciborski  
Województwo: *śląskie*

Głębokość : 5,0 m  
Współrzędne  
X=      y=      z= 230,05 m n.p.m.

Data wykonania: *listopad 2013 r.*

Opis wykonał: mgr inż. A. Beniak

Objaśnienia : cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1	10,0	rury	3	<div><div></div></div> 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	<div><div></div></div>	poziom ustalony Poziom nawier.	4	Próby o o strukturze nienar. o o wilgotności natur.										
Zarzuwanie	Woda			Profil										
	Poziom ustalony i nawiercony	Strefa wodonoś.	pobranie próby.	stratygraficzny	litologiczny	Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Średnia liczba uderzeń sondy SI - N <sub>10</sub>	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ø80 mm	<div><div></div><div>1,7</div><div></div><div>2,4</div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	Czwartorzęd		0,6		nasyp - 0,0-0,1 asfalt, 0,1-0,8 podsypka piaszczysto-żwirowa						
						1,0	0,6	Gleba pogrzebana	Gl					
						1,7	0,7	Piasek średni, szary	Ps	w		szg	N <sub>10</sub> =12	
						2,1	0,4	Pospółka, szara	Po	n		szg	N <sub>10</sub> =14	
						2,4	0,3	Piasek gliniasty, żółty	Pg		1/2/1	pl		
						3,3	0,9	Piasek drobny, szary, w stropie przew. z grubym	Pd	n		szg	N <sub>10</sub> =12	
						3,6	0,3	Piasek pylasty, szary	P	n		szg	N <sub>10</sub> =11	
						1,4		Pył, szary			1/2/1	pl		
						5,0								



## Profil geotechniczny otworu nr 4

Miejscowość : Kobyla  
Gmina : Kornowac  
Powiat: Raciborski  
Województwo: śląskie

Głębokość : 5,0 m  
Współrzędne  
X= y= z= 229,40 m n.p.m.

Data wykonania: listopad 2013 r.

Opis wykonał: mgr inż. A. Beniak

Objaśnienia : cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1	<div><div></div><div>10,0</div></div>	rury	3	<div><div></div>Strefa wodonośna</div>	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	<div><div></div><div></div></div>	poziom ustalony  Poziom nawier.	4	Próby <div><div></div>o strukturze nienar. <div><div></div></div>o wilgotności natur.</div>										
Zarzuwanie		Woda		Profil		Opis warstw		Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Średnia liczba uderzeń sondy SI - N <sub>60</sub>	Uwagi	
	Poziom ustalony i nawiercony	Strefa wodonoś.	pębranie próby.	stratygraficzny	litologiczny	Głębokość w m	Grubość w m							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<div><div>600mm</div><div></div></div>	<div><div></div><div>1,2</div><div></div><div>1,9</div></div>		<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>											

# Przekrój geotechniczny 1-3

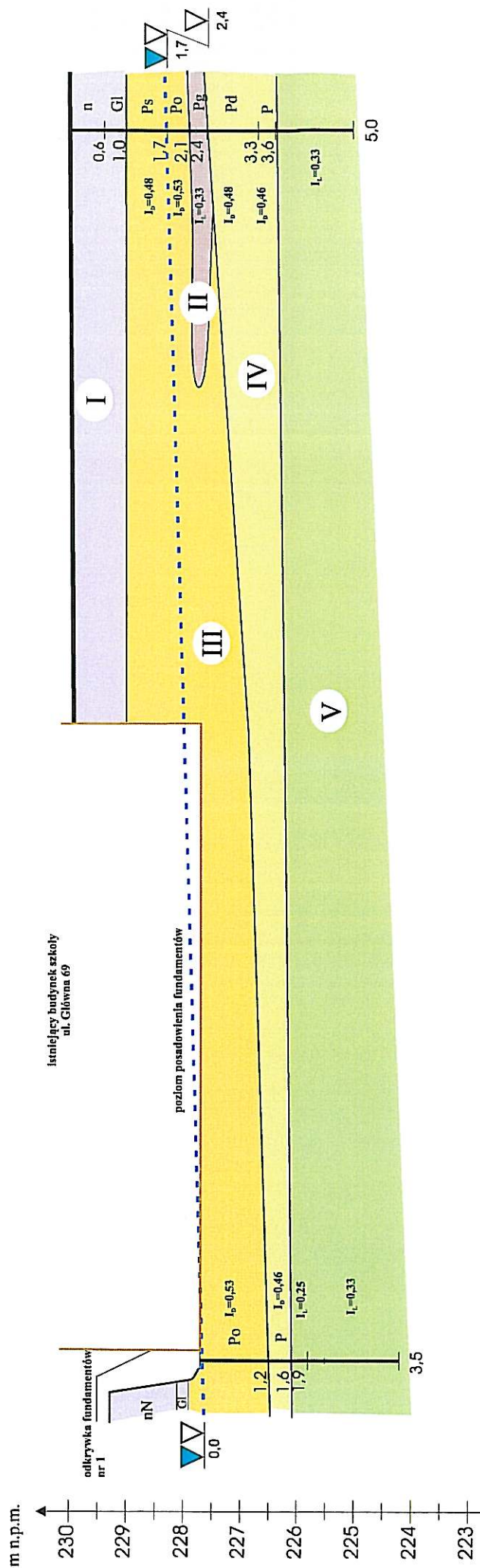
Skala 1:100

NW

Otw. nr 1  
227,73

SE

Otw. nr 3  
230,05



zał. nr 5.1

# Przekrój geotechniczny 4-2

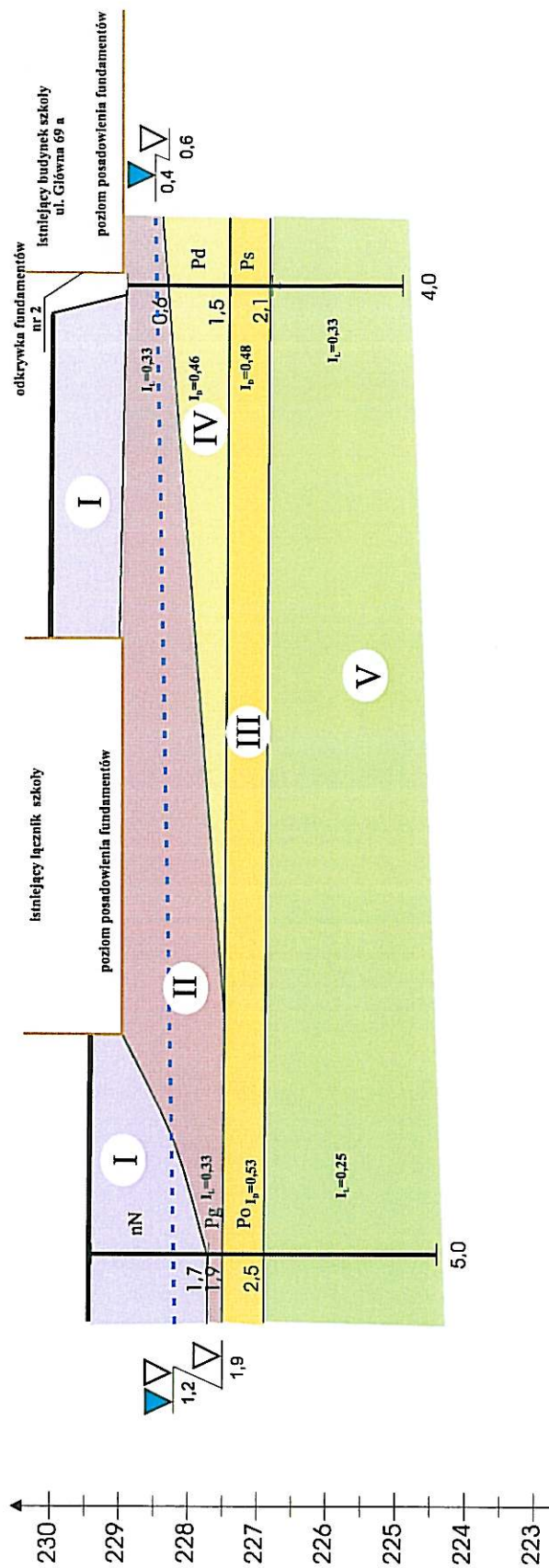
Skala 1: 100

W

Otw. nr 4  
229,40

E

Otw. nr 2  
228,90







# OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

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

## GRUNTY NASYPOWE

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

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

- H grunt próchniczny 2% < lom < 5%  
Nm namul 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- | itowiec       | li- | łupek ilasty      |
| d- | dolomit       | lp- | łupek piaszczysty |

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki  
// na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia 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

- swobodny poziom wody gruntowej  
piezometryczny poziom wody - ustalony w czasie wiercenia, głębokość  
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość  
grunt nawodniony  
sączenia wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

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

rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:

- ZW udarowo-obrotowa  
SL lekka wbijana  
SC ciężka wbijana  
ST wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

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

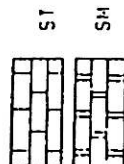
## INNE OZNACZENIA

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

- ▼ otwory archiwalne  
□ ■ wykopy - projektowane i archiwalne

## POOSTAWOWE ZNAKI, SYMBOLE I NAZWY GRUNTÓW

wg PN-86/8-02460

Grunty skaliste

ST

Skaly twarde



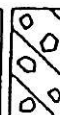
SM

Skaly miękkie

Grunty kamieniste

KW

Wietrzelina



KWg

Wietrzelina gliniasta



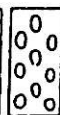
KR

Rumosz



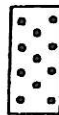
KRg

Rumosz gliniasty



KO

Otoczaki

Grunty gruboziarniste

Z

Zwir



Zg

Zwir gliniasty



Po

Pospółka



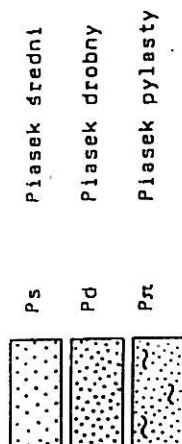
Pog

Pospółka gliniasta

Grunty drobnoziarniste niespoliste /sypkie/

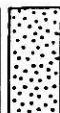
Pr

Pasek gruby



Ps

Pasek średni



Pd

Pasek drobny



Pn

Pasek pylasty

Grunty spólste

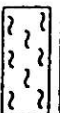
Pg

Pasek gliniasty



Plp

Pył piaszczysty



Pl

Pył



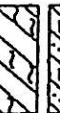
Gp

Gлина piaszczysta



G

Gлина



Pn

Gлина pylasta



Gpz

Gлина piaszczysta zwiezla



Gz

Gлина zwiezla



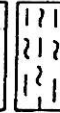
Gpz

Gлина pylasta zwiezla



Ip

Il piaszczysty



I

Il



In

Il pylasty

Grunty organiczne

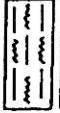
H

Grunt próchniczny



Nm

Namul



Gy

Gytla



T

Torf