

## **ECO-GEO**

*Robert Chmielewski*

56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3

NIP 911-119-24-38 REGON 931991694

### **OPINIA GEOTECHNICZNA**

do projektu modernizacji i rozbudowy  
budynku świetlicy wielofunkcyjnej

w Moszycach (dz. nr 172/2 Obręb Moszyce).

LOKALIZACJA: Moszyce, dz nr 172/2, Obręb Moszyce  
GMINA: Twardogóra  
POWIAT: oleśnicki  
WOJEWÓDZTWO: dolnośląskie

ZAMAWIAJACY: Biuro Projektów *arch. Paweł Kalinowski*  
51-428 Wrocław, ul. Niborska 3

Geolog dokumentujący: mgr inż. Robert Chmielewski  
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3  
tel./fax 0717980178, kom. 0692115909  
e-mail: rchm@o2.pl

Oleśnica, lipiec 2007 r.

## **1. Określenie zadania i celu badań**

Działające z upoważnienia Inwestora Biuro Projektów *architekt Paweł Kalinowski*, zleciło wykonanie badań geotechnicznych podłoża gruntowego do projektu modernizacji i rozbudowy budynku hotelowego w Moszycach k/Twardogóry. Celem badań było sprawdzenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanych obiektów, niezbędne dla oceny geotechnicznych warunków ich posadowienia.

## **2. Opis stanu działki i jej otoczenia**

Teren prac położony jest w centralnej części miejscowości Moszyce. Badania były prowadzone na działce nr 172/2, Obręb Moszyce (Załącznik 1). Deniwelacje terenu działki wahają się od 175,7 m npm w północno-zachodnim narożniku działki do 176,8 m npm w narożniku południowo-wschodnim. Jest to teren zabudowy wiejskiej, sąsiadujący z innymi zabudowaniami magazynowo-przemysłowymi (były SKR), mieszkalnymi i gospodarczymi. Na działce 172/2 znajduje się już budynek hotelowy, który przewidziano do modernizacji i rozbudowy na świetlicę wielofunkcyjną. Jest to budynek trzykondygnacyjny z podpiwniczeniem, z podjazdem asfaltowym od strony wschodniej, oraz betonowymi chodnikami, klombami i infrastrukturą towarzyszącą wokół budynku. Wcześniej obiekt ten był wykorzystywany jako dom weselny i dyskoteka.

## **3. Opis projektowanych budowli**

Z informacji uzyskanych od projektanta, projektowane obiekty to posadowione bezpośrednio na głębokości ok. 08 m ppt: winda przylegająca do klatki schodowej i korytarzy przy zachodniej ścianie budynku i scena przylegająca do ściany wschodniej budynku. Są to zatem obiekty, który można zaliczyć do I kategorii obiektów budowlanych, zgodnie z Rozporządzeniem M.S.W.i A. z dnia 24.09.1998 r w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*. (Dz. U. 98.126.839) oraz PN-98/B-02479: Geotechnika. *Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*, o prostej konstrukcji, przy maksymalnym obciążeniu obliczeniowym na ściany nie przekraczającym 100 kN/m, posadowione na fundamentach bezpośrednich, dla których wystarczające jest sprawdzenie I stanu granicznego.

## **4. Zakres wykonanych badań**

Prace terenowe prowadzono w dniu 13 lipca 2007 r. Ze względu na obecność w podłożu gruntów nasypowych, mimo pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu, przyjęto założenie badań jak dla kategorii II w przypadku złożonych warunków gruntowych. Zakres badań obejmował: roboty terenowe, nie wywołujące negatywnych zmian środowiska naturalnego i prace kameralne, związane z opracowaniem wyników badań. W szczególności obejmowały one: wizję lokalną, wykonanie we wskazanych przez projektanta punktach badawczych dwu otworów geotechnicznych do głębokości 4,0 m ppt, w celu określenia profilu gruntowego (Załączniki 1 i 2), ustalenie poziomu zwierciadła wód gruntowych, analizę makroskopową gruntów oraz badanie zagęszczenia gruntów sypkich. Przy opisach próbek gruntu stosowano kryterium granulometryczne.

Przy lokalizowaniu punktów badawczych stosowano metodę domiarów prostokątnych, a rzędne terenu w tych punktach zaniwelowano niwelatorem optycznym w nawiązaniu do rzędnej pokrywy studzienki telekomunikacyjnej (176,26 m npm) zlokalizowanej w pasie drogowym ok. 10 m na północ od północno-wschodniego narożnika istniejącego budynku.

Do wykonywania małosrednicowych otworów badawczych, stosowano otwarte próbniki rurowe wbijane przy użyciu, napędzanego spalinowo, młota udarowego. Próbki 3 klasy jakości pobrano metodą kategorii B zgodnie z pkt. 12.2.3, 12.3.2 i 13.3.2 PN-B-04452:2002. Po zakończeniu robót, każdy z otworów zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z zasadami pkt. 11.9 PN-B-04452:2002.

Do pomiarów głębokości zwierciadła wód podziemnych stosowano świstawkę hydrogeologiczną zawieszoną na taśmie mierniczej.

Badanie stopnia zagęszczenia gruntów rodzimych sypkich przeprowadzono przy użyciu sondy stożkowej - dynamicznej lekkiej DPL (SL, SD-10), zgodnie z zasadami pkt 6.3-6.5 PN-B-04452:2002, a wyniki tych badań zamieszczono w Załączniku 2. Interpretacja wyników obejmowała jedynie grunty sypkie zalegające pod nasypem, na głębokościach większych od głębokości krytycznej urzędzenia.

Wartości charakterystyczne parametrów fizyko-mechanicznych określono metodą A na podstawie badań polowych wykonywanych zgodnie PN-B-04452:2002 - wartości stopnia zagęszczenia gruntów sypkich ( $I_d$ ) oraz metodą B wg PN-81/B-03020 – wartości: kąta tarcia wewnętrznego ( $\int_u$ ), modułu pierwotnego odkształcenia gruntu ( $E_0$ ) i edometrycznego modułu ściśliwości pierwotnej ( $M_0$ ). Wartości te znajdują się w karcie otworów geotechnicznych (Załącznik 2).

## **5. Charakterystyka terenu badań oraz warunków geotechnicznych**

W profilach geologicznych przebadanego podłoża gruntowego do rzędnej ok. 172,3 m npm, stwierdzono występowanie nasypów naturalnych i antropogenicznych oraz gruntów rodzimych nieskalistych, czwartorzędowych, pochodzenia lodowcowego i wodno-lodowcowego.

Przebadane grunty, ze względu na warunki ich odpajania i ładowania zaliczono do II, II, V i VI kategorii.

Na podstawie uzyskanych wyników wydzielono sześć warstw geotechnicznych, zróżnicowanych pod względem litologicznym i parametrycznym:

**nB** – nasyp budowlany – beton, asfalt, żużel, tłuczeń (bez określenia parametrów)

**II2** – piaski średnie (średnio zagęszczone,  $I_D=0,50-0,63$ ,  $A_{\text{pr}} \text{ t/m}^3$ )

**II3** – piaski średnie (zagęszczone,  $I_D=0,69-0,81$ ,  $A_{\text{pr}} \text{ t/m}^3$ )

**A1** – glina pylasta zwięzła na pograniczu ilu pylastego (plastyczna,  $I_L=0,30$ ,  $A_{\text{pr}} \text{ t/m}^3$ )

**A2** – glina pylasta zwięzła na pograniczu ilu pylastego (twardoplastyczna,  $I_L=0,20$ ,  $A_{\text{pr}} \text{ t/m}^3$ )

**B1** – glina piaszczysta (miękkoplastyczna,  $I_L=0,75$ ,  $A_{\text{pr}} \text{ t/m}^3$ )

Na terenie działki 172/2 Obręb Moszyce, pierwszą przypowierzchniową warstwę o miąższości kilkudziesięciu centymetrów (30-40 cm) stanowi nasyp budowlany, który powstał w wyniku utwardzenia podjazdów i chodników terenu wokół budynku.

Mimo, iż nie stwierdzone w odwiertach, na badanym terenie, na różnych głębokościach, występują także nasypy niekontrolowane, o zmiennych parametrach wytrzymałościowych, związane z zasypkami wykopów fundamentowych budynku lub przyłączy. W przypadku stwierdzenia takich nasypów w wykopach pod fundamenty dobudówek, grunty te powinny być dogęszczone, a w razie konieczności całkowicie wybrane i zastąpione odpowiednią podbudową.

Bezpośrednio pod nasypami, do głębokości ok. 0,8 m ppt w rejonie punktu 1 stwierdzono obecność gruntów spoistych (glin pylastych zwięzłych, glin piaszczystych), które wydzielono w warstwie geotechnicznej B1. Mimo, iż są to grunty naturalne mogą być nasypem powstałym jako odkład gruntów wybranych z wykopów pod fundamenty budynku. Ze względu na ich stan plastyczny również i one powinny być starannie wybrane spod fundamentów sceny.

Bezpośrednie podłoże projektowanych obiektów stanowić będą piaski średnie (lokalnie zaglinione). Występują one do rzędnej ok. 172,70-173,53 m npm i znajdują się w stanie średnio zagęszczonym (II2) lub zagęszczonym (II3).

Poniżej piasków średnich (w rejonie punktu 1) w interwale głębokościowym 3,2-3,8 m ppt stwierdzono obecność miękkoplastycznej gliny piaszczystej (B1). Grunt ten ma słabą nośność, ale głębokość jego zalegania pozwala przypuszczać, że może on się znajdować poniżej zasięgu oddziaływania obiektu na podłoże. Warunek ten powinien być sprawdzony przez konstruktora.

W przebadanych profilach gruntowych najgłębszą strefę (poniżej rzędnych 172,7-172,9 m npm) stanowią grunty spoiste skonsolidowane - gliny pylaste zwięzłe na pograniczu iltu pylastego. Ich stan określono na twardoplastyczny (A2) lub plastyczny (A1).

Woda gruntowa może występować na różnych głębokościach, uzależnionych od konfiguracji terenu, litologii warstw i okresowej sumy opadów. W czasie badań stwierdzono obecność pierwszego horyzontu wód podziemnych, którego swobodne zwierciadło znajdowało się na głębokości 1,50-2,05 m ppt, co odpowiada rzędnym 174,80-174,68 m npm. Woda ta ma charakter nagromadzeń wsiąkających w podłoże wód opadowych, które zbierają się na stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych (glin). Zwierciadło tych wód może podlegać sezonowym wahaniom w granicach +/-0,5 m w stosunku do stanów średnich. Okresy ulew lipcowych lub roztopów wiosennych wyznaczają stany wysokie.

## **6. WNIOSKI I ZALECENIA**

1. Wyniki przeprowadzonych badań pozwalają zakwalifikować projektowane obiekty do I kategorii geotechnicznej. Kategoria ta obejmuje niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych. Proste warunki gruntowe zakładają występowanie w poziomie posadowienia jednorodnych genetycznie i litologicznie warstw gruntów dobrej nośności oraz poziom wody gruntowej poniżej projektowanego poziomu posadowienia.
2. W przebadanych punktach, do rzędnej ok. 172,3 m npm, występują grunty rodzime zaliczone do III i II kategorii gruntów oraz nasypy budowlane zaliczone do V i VI kategorii gruntów, ze względu na warunki odspajania i ładowania.
3. Bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia fundamentów znajdują się wilgotne grunty mineralne nieskaliste - zagęszczone piaski średnie.
4. W przypadku projektowania i wykonywania fundamentu windy należy wziąć pod uwagę konieczność przełożenia przyłącza wodociągowego wA50 oraz odpowiedniego dogęszczenia podłoża po wykonaniu tych robót. Wyniki przeprowadzonych badań, ze względu na lokalizację punktu badawczego 2 poza strefą wykopu tego przyłącza, przedstawiają parametry gruntów rodzimych, a nie zasypki tego wykopu.
5. Ostateczny sposób i głębokość posadowienia projektowanych obiektów określi projektant konstrukcji obiektu po uwzględnieniu zasięgu oddziaływania obiektu na podłoże.
6. W czasie badań stwierdzono obecność pierwszego horyzontu wód podziemnych, którego swobodne zwierciadło znajdowało się na głębokości 1,50-2,05 m ppt, co odpowiada rzędnym 174,80-174,68 m npm. Poziom ten umożliwia prowadzenie robót ziemnych bez konieczności ich odwadniania.

## **7. Podstawa opracowania**

1. *Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych*. Cz I i II. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1998
2. PN-98/B-02479: Geotechnika. *Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*.
3. PN-86/B-02480: Grunty budowlane. *Określenia, symbole, podział i opis gruntów*.
4. PN-88/B-04481: Grunty budowlane. *Badania próbek gruntu*.
5. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. *Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*.
6. PN-B-04452:2002: Geotechnika. *Badania polowe*.
7. Rozporządzenie M.S.W.i A. z dnia 24.09.1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz.U. 98.126.839).

nr sekcji mapy: 443.214.102 Obręb: Moszyce Gmina: Twardogóra Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie	<b>ZAŁĄCZNIK NR 2</b>	Zamawiający: Biuro Projektów <i>architekt Paweł Kalinowski</i> 51-428 Wrocław, ul. Niborska 3
	<b>KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH</b>	Projekt rozbudowy obiektu hotelowego w Moszycach, dz. nr 172/2

SKALA [m]	GŁĘBOKOŚĆ DO WODY [m p.p.t.]	MIĄSZOŚĆ WARSTWY [m]	GŁĘBOKOŚĆ SPĄGU [m p.p.t.]	LITOLOGIA	OPIS (NAZWA I BARWA GRUNTU)	WILGOTNOŚĆ $\alpha$ [t/m <sup>3</sup> ]	STAN GRUNTU	IL lub Id <sup>(n)</sup> [-]	$f_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$E_o^{(n)}$ [MPa]	$M_o^{(n)}$ [MPa]	WARSTWA GEOTECHNICZNA	KATEGORIA GRUNTU

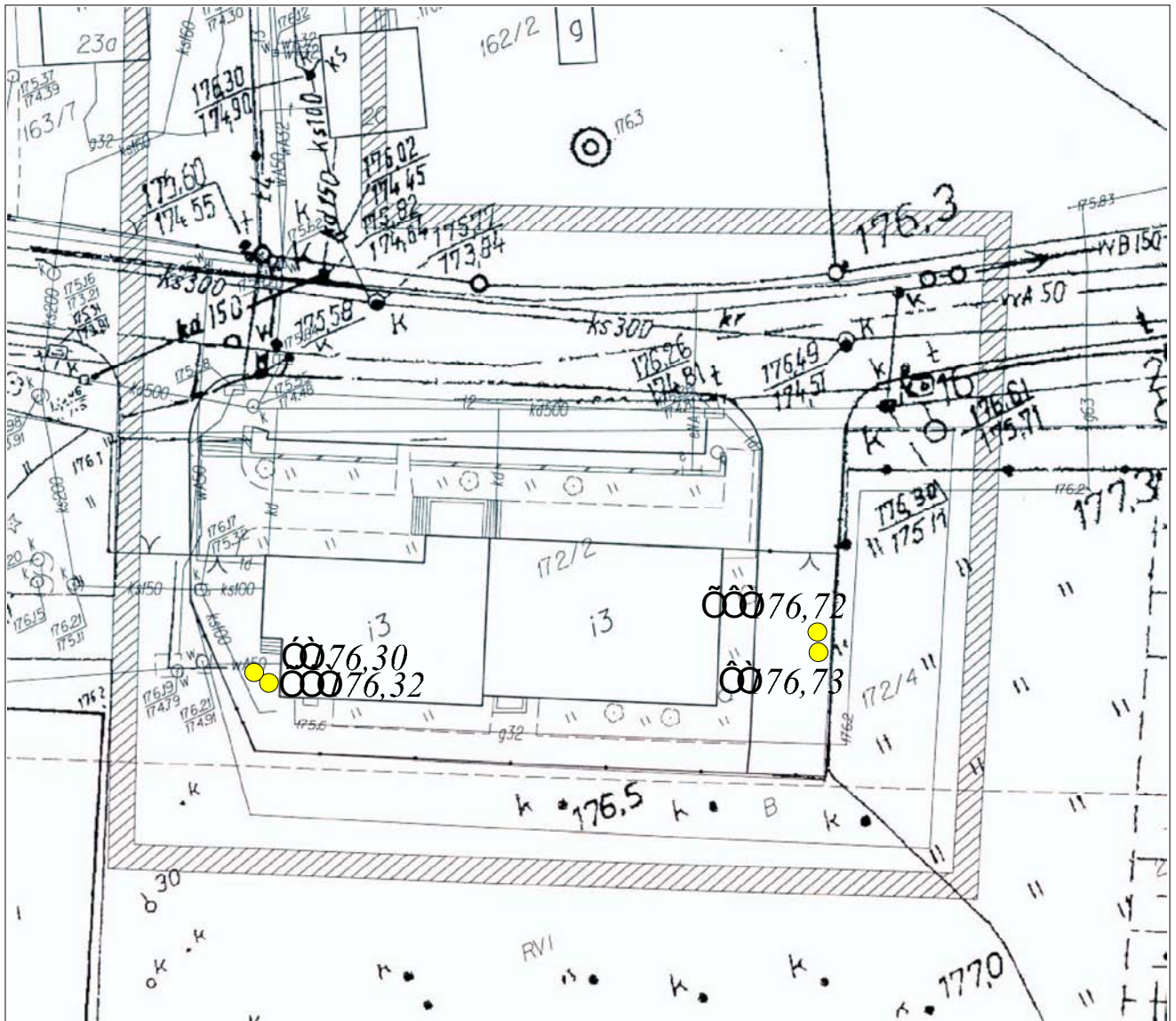
**Nr otworu 1, rzędna terenu 176,73 m npm, gł. 4,0 m, data wykonania 13.07.2007**

1	2,05 ▽ 174,68	2,40	0,40		Nasyp budowlany (asfalt, żużel tuczeń), czarny	w							nB	V					
			0,40		Gлина pylasta zwięzła z przewarstwieniami gliny piaszczystej, żółto-rdzawa	w	2,05	pl	0,30	16,5	28	22	29	B1	III				
			0,80		Ps	Piasek średni, żółto-beżowy	w	1,90	zg	0,76	34,7	-	119	140	II3	II			
			w				1,85	szg	0,63	33,9	-	100	118	II2					
			w				1,90	zg	0,70	34,2	-	116	130	II3					
			w				2,00	szg	0,65	34	-	102	122	II2					
			2	2,40	3,20	0,60		Gp	Gлина piaszczysta, szaro-beżowa	w	2,00	mpl	0,75	8	16	9	12	B1	III
										3	3,80	0,20	4,00		Gz/l	Gлина pylasta zwięzła na pograniczu iltu pylastego, szaro-brązowa	w	2,00	tpl
			4	4,00	5	5	5	5	5								5	5	5

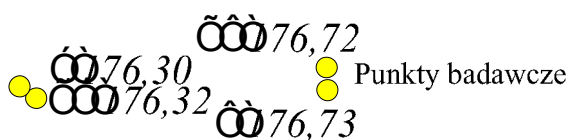
**Nr otworu 2, rzędna terenu 176,30 m npm, gł. 4,0 m, data wykonania 13.07.2007**

0	1,50 ▽ 174,80	3,10	0,30		Nasyp budowlany (beton, tuczeń), szary	mw							nB	VI					
			0,20		Piasek średni zagliniony z otoczkami, żółto-beżowy	w									II				
			1	1,50 ▽ 174,80	3,10	Ps	Piasek średni, beżowo-żółty	w	1,90	bzg	0,81	35	-	127	153	II3	II		
								nw	2,00	szg	0,55	33,3	-	90	108	II2			
								w	2,05	zg	0,69	34,2	-	115	130	II3			
								w	2,00	szg	0,50	33	-	81	98	II2			
			2	3,60	0,40	4,00		Gz/l	Gлина pylasta zwięzła na pograniczu iltu pylastego, beżowo-oliwkowo-szara	w	1,90	pl	0,30	20	36	29	36	A1	III
										3	4,00	4	4	4	4	4	4	4	4

Opracował i dokumentował: mgr inż. Robert Chmielewski  
56-400 Oleśnica ul. Klonowa 6B/3  
tel./fax: 0717980178, kom. 0692115909  
e-mail: rchm@o2.pl



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ  
SKALA 1:500



Robert Chmielewski  
56-400 Oleśnica ul. Klonowa 6B/3  
tel./fax: 0717980178, kom. 0692115909  
e-mail: rchm@o2.pl

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski  
na podkładzie: *Mapy Zasadniczej* dla rejonu dz. nr 172/2, skala 1:500, sekcja 443.214.102  
Obręb Moszyce, Gmina: Twardogóra, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

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

## GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany  
nN nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

grunt próchniczny  $2\% < I_{om} \leq 5\%$   
Nm namuł  $5\% < I_{om} \leq 30\%$   
T torf  $30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW zwiątrzelina  
KWg zwiątrzelina gliniasta  
KR rumosz  
KRg rumosz gliniasty  
KO otoczaki  
Z żwir  
Zg żwir gliniasty  
P<sub>o</sub> pospółka  
Pog pospółka gliniasta  
Pr piasek grubo  
Ps piasek średni  
Pd piasek drobny  
Pπ piasek pylasty  
Pg piasek gliniasty  
Πp pył piaszczysty  
Π pył  
Gp glina piaszczysta  
G glina  
Gπ glina pylasta  
Gpz glina piaszczysta zwięzła  
Gz glina zwięzła  
Gπz glina pylasta zwięzła  
Ip il piaszczysty  
Iπ il pylasty  
I il

## GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda  
SM skała miękka

## SYMBOLE GENETYCZNE

g osady lodowcowe  
gl osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)  
fg osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)  
pg osady peryglacjalne  
f osady rzeczne (fluwialne)  
li osady jeziorne (limniczne)  
d osady deluwialne (zboczowe)

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
// przewarstwienia  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające:  
skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych,  
petrografii skal  
4 numer otworu  
112,7 rzędna wiercenia

## STAN GRUNTÓW

Luźny ✖  
Średnio zagęszczony 7/π  
Zagęszczony 8/π      Bardzo zagęszczony 9/π  
OZNACZENIE WODY 10/π

▽ nawiercony poziom wody gruntowej  
▼ ustabilizowany poziom wody  
grunty mało wilgotne ≥ ①  
grunty wilgotne ②  
grunty mokre ≥  
grunty nawodnione ≤ ③  
▼ sączenie wody

## KONSYSTENCJA GRUNTÓW

⊗ Zwarty  
○ Półzwały  
• Twardoplastyczny  
● Plastyczny  
● Miękkoplastyczny  
● Płynny

## OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D = 0,5$  stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,25$  stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

Ⓢ nr warstwy geotechnicznej

## SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Tr	Trzeciorzęd	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

np: fQh osady rzeczne, holocenijskie

Załącznik I