

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.
Geologia, Hydrogeologia, Geotechnika, Ochrona Środowiska

Tel. kom. 667 800 445, 667 800 448
Tel.(fax) 071/312 83 18 e-mail: geologia.jaspis@wp.pl

Zleceniodawca: ARCHIPROJEKT

Włodzimierz Banaś

Ul. Górnicza 7B/3

59-300 Lubin

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.
ul. Osiedlowa 5/15, 55-114 Strzeszów
tel.(fax) 071/312 83 18, kom: 667 800 445
NIP: 915-180-33-39, REGON: 367360406

OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA POTRZEB PRZEBUDOWY BASENU OTWARTEGO
W MIEJSCOWOŚCI OBORNIKI ŚLĄSKIE
- dz. nr geod. 47

Gmina: Oborniki Śląskie

Powiat: trzebnicki

Województwo: dolnośląskie

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr Anna Pietruch
hydrogeolog
Upr. V-1777

mgr Anna Pietruch
Pietruch
Upr. nr V - 1777
w zakresie hydrogeologii

mgr Łukasz Grześkiewicz
geolog inżynierski
Upr. VII-1699

mgr Łukasz Grześkiewicz
Grześkiewicz
Upr. nr VII - 1699
w zakresie geologii inżynierskiej

Wrocław, marzec 2018 r.

Spis treści

I	<u>DANE OGÓLNE</u>	<u>3</u>
II	<u>POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU</u>	<u>4</u>
III	<u>WARUNKI GRUNTOWO - WODNE</u>	<u>4</u>
IV	<u>WNIOSKI I ZALECENIA</u>	<u>7</u>

Spis załączników

- 1. MAPA POGLĄDOWA W SKALI 1:25000 - ZAŁ NR 1**
- 2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500 - ZAŁ NR 2**
- 3. OBJAŚNIENIA SYMBOLI DO KART I PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO - ZAŁ NR 3**
- 4. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY - ZAŁ NR 4**
- 5. KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH – ZAŁ. NR 5/1-5/2**
- 6. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH – ZAŁ. NR 6**
- 7. BADANIA LABORATORYJNE GRUNTU – ZAŁ. NR 7**

I. DANE OGÓLNE

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie art. 34 ust. 3 i 6 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późn. zm.), §7. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463), art. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. nr 163, poz. 981 ze zm. Dz. U. 2016, poz. 566), Polskiej Normy PN-B-02479; 1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”, PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli*; PN-EN 1997-2 Eurokod 7. *Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

Przeprowadzone prace i badania uzupełniające miały na celu ustalenie warunków gruntowo – wodnych oraz kategorii geotechnicznej na potrzeby wykonania obiektów w ramach przebudowy basenu otwartego w miejscowości Oborniki Śląskie, dz. nr geod. 47 (zał. nr 2).

Stosownie do obowiązujących przepisów, opracowanie zawiera dane o gruntach i warunkach wodnych, wymagane do projektowania budowlanego – pkt. 2.1. PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*, oraz PN-EN 1997-1 Eurokod 7. *Projektowanie geotechniczne*.

W ramach geotechnicznych prac terenowych wykonano 2 otwory geotechniczne uzupełniające do głębokości 4,0 – 5,5 m p.p.t. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych przedstawiono na załączniku nr 5/1-5/2.

W trakcie wierceń geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe gruntów, zgodnie z PN-74/B-04452 i PN-86/B-02480, oraz obserwacje warunków wodnych.

Lokalizację punktów badań geotechnicznych wytyczono geodezyjnie, metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do punktów stałych w terenie (zał. nr 2).

II. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Planowana inwestycja usytuowana jest w miejscowości Oborniki Śląskie, na działce nr geod. 47. Aktualnie obszar badań stanowi teren istniejącego basenu – trawnik.

Rzędne wysokościowe terenu inwestycji kształtują się od ok. 164,0 – 165,5 m npm, a powierzchnia terenu opada w kierunku południowym. W obrębie terenu badań na kierunku NW - SE przebiega skarpa.

Geomorfologicznie teren badań położony jest na terenie Wzgórz Trzebnickich. Pod względem geologicznym jest to obszar monokliny przedsudeckiej. W budowie geologicznej udział biorą utwory rzeczno-zastoiskowe oraz utwory wodnolodowcowe. W strefie powierzchniowej występuje warstwa nasypów niekontrolowanych o zmiennej miąższości 0,6 – 2,2 m.

III. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

a. WARUNKI GRUNTOWE

W oparciu o normy budowlane PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480, PN-74/B-04452 oraz kryteria geologiczne, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – nasyp niekontrolowany w składzie: humus, piasek średni zagliniony, piasek gliniasty przewarstwiony gliną, glina przewarstwiona piaskiem gliniastym, części roślinne;

Utwory rzeczno-zastoiskowe alQph

Warstwa II – to grunty organiczne reprezentowane przez namuły gliniaste, barwy szaro-czarnej, wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,35$; zaliczone są do gruntów nieprzydatnych jako podłoże budowlane – nienośne do słabonośnych.

Warstwa IIIa – to gliny, barwy szaro-brązowej, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. Grunty typu „C” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020.

Parametry geotechniczne:

- Gęstość objętościowa $\rho = 2,12 \text{ t/m}^3 = 20,80 \text{ kN/m}^3$
- Kohezja $C_u^{(n)} = 17 \text{ kPa}$
- Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_v^{(n)} = 15,0^\circ$
- Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_0^{(n)} = 21\,000 \text{ kPa}$
- Moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_0^{(n)} = 28\,000 \text{ kPa}$
- Współczynniki materiałowe $\gamma_m = 0,9$

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:

- $\rho^{(r)} = 1,91 \text{ t/m}^3 = 18,72 \text{ kN/m}^3$ $C_u^{(r)} = 15,3 \text{ kPa}$ $\Phi_v^{(r)} = 13,5^\circ$

Warstwa IIIb – to piaski gliniaste, barwy szaro-brązowej, wilgotne, na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,25$. Grunty typu „C” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020.

Parametry geotechniczne:

- Gęstość objętościowa $\rho = 2,13 \text{ t/m}^3 = 20,90 \text{ kN/m}^3$
- Kohezja $C_u^{(n)} = 15 \text{ kPa}$
- Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_v^{(n)} = 14,0^\circ$
- Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_0^{(n)} = 18\,000 \text{ kPa}$
- Moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_0^{(n)} = 26\,000 \text{ kPa}$
- Współczynniki materiałowe $\gamma_m = 0,9$

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:

- $\rho^{(r)} = 1,92 \text{ t/m}^3 = 18,81 \text{ kN/m}^3$ $C_u^{(r)} = 13,5 \text{ kPa}$ $\Phi_v^{(r)} = 12,6^\circ$

Utwory wodnolodowcowe fgQp

Warstwa IVa – to piaski średnie zaglinione i piaski średnie zaglinione na pograniczu piasków gliniastych, barwy szarej, wilgotne i nawodnione. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.

Parametry geotechniczne:

- Gęstość objętościowa $\rho = 2,00 = 19,62 \text{ kN/m}^3$
- Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_v^{(n)} = 33,0^\circ$

- Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_0^{(n)} = 80\,000\text{ kPa}$
- Moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_0^{(n)} = 95\,000\text{ kPa}$
- Współczynniki materiałowe $\gamma_m = 0,9$

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:

- $\rho^{(r)} = 1,80\text{ t/m}^3 = 17,66\text{ kN/m}^3$ $\Phi_v^{(r)} = 29,7^\circ$

Warstwa IVb – to piaski pylaste przewarstwione pyłem, barwy szarej, nawodnione. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.

Parametry geotechniczne:

- Gęstość objętościowa $\rho = 1,90 = 18,64\text{ kN/m}^3$
- Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_v^{(n)} = 30,5^\circ$
- Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_0^{(n)} = 46\,000\text{ kPa}$
- Moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_0^{(n)} = 62\,000\text{ kPa}$
- Współczynniki materiałowe $\gamma_m = 0,9$

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:

- $\rho^{(r)} = 1,71\text{ t/m}^3 = 16,78\text{ kN/m}^3$ $\Phi_v^{(r)} = 27,4^\circ$

Układ przestrzenny warstw geotechnicznych przedstawia przekrój geotechniczny – zał. nr 4.

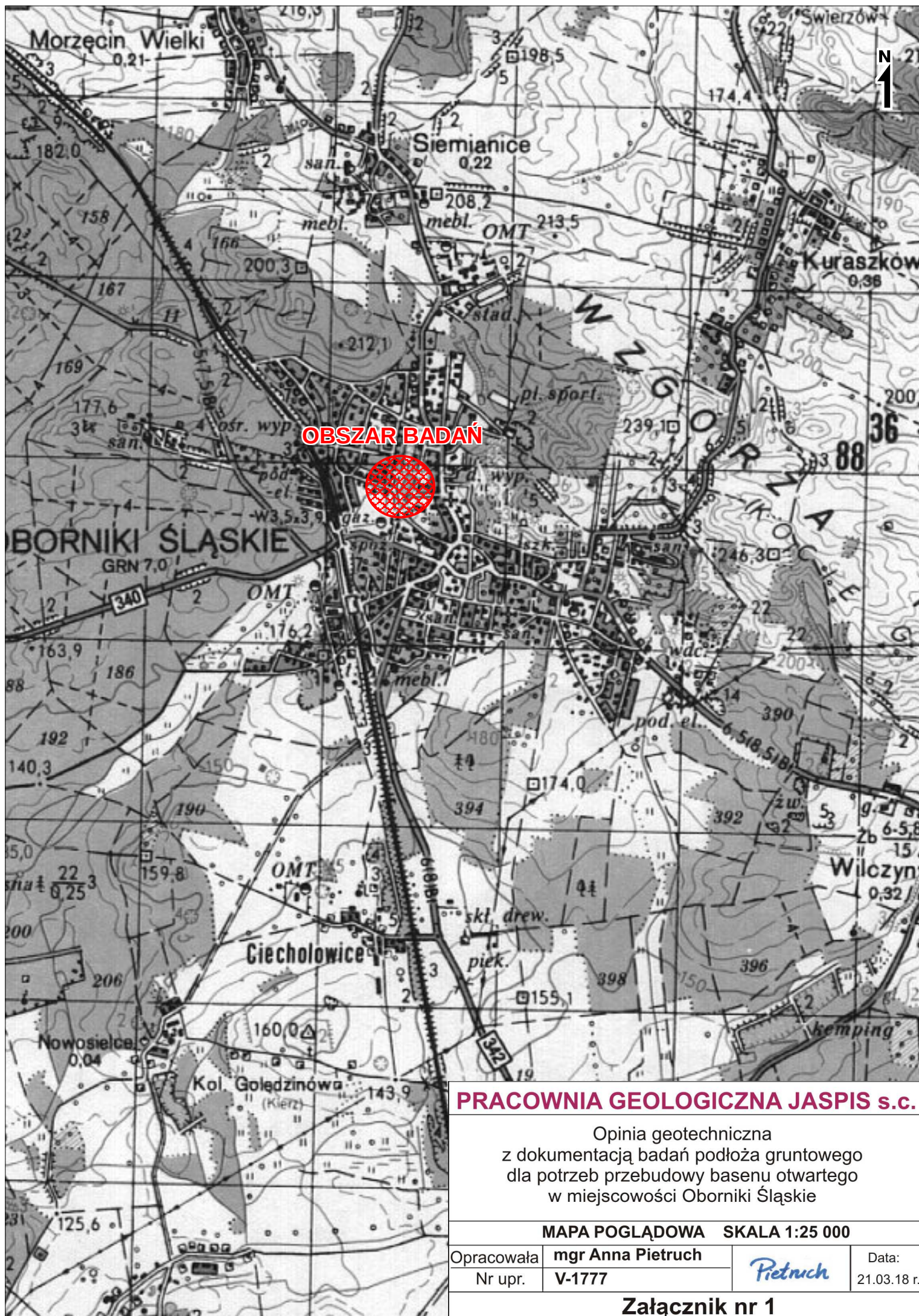
Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli nr I – załącznik nr 6.

b. WARUNKI WODNE

Występowanie wody gruntowej stwierdzono w obu otworach geotechnicznych. W dniu 19.02.2018 r. swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się 2,2-3,1 m ppt tj. na rzędnych wysokościowych 161,9 – 162,3 m npm. Warstwę wodonośną stanowią piaski średnie zaglinione i piaski średnie zaglinione na pograniczu piasków gliniastych warstwy geotechnicznej IVa oraz piaski pylaste przewarstwione pyłem warstwy geotechnicznej IVb. Zwierciadło wód gruntowych ulegać może okresowym wahaniom.

IV. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Warunki budowlane należy uznać za dostateczne. Rodzime podłoże gruntowe kwalifikuje się do bezpośredniego płytkiego posadowienia fundamentów projektowanych obiektów budowlanych. Jako podłoże nośne wskazuje się grunty warstw geotechnicznych III i IV. Grunty nasypowe ze względu na skład i niekontrolowany charakter oraz grunty organiczne - namuły nie kwalifikują się do bezpośredniego posadowienia.
2. Ze względu na warunki gruntowo-wodne i rodzaj obiektów proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.
3. Do obliczeń statycznych posadowienia obiektów zaleca się przyjęcie parametrów geotechnicznych warstw, które ustalono metodą „B” wg. pkt. 3.2. PN-81/B-03020.
4. W głębszym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie nawodnionych gruntów sypkich, średniozagęszczonych o stopniu zagęszczenia $ID = 0,50$ wykształconych w postaci piasków pylastych przewarstwionych pyłem typu „kurzawkowego” - gruntów podatnych na upłynnienie, charakteryzujących się niskimi współczynnikami filtracji.
5. Przy wykonywaniu głębszych wykopów należy przewidzieć konieczność prowadzenia prac odwodnieniowych igłofiltrami oraz zapewnienie bezpieczeństwa robót, a w szczególności stateczności ścian wykopów (wykonanie robót ziemno-instalacyjnych oraz fundamentowych pod osłoną ścianek szczelnych, larsenów).
6. W obliczeniach posadowienia fundamentów proponuje się przyjąć głębokość przemarzania gruntów min. 1,0 m ppt wg. PN-81/B-03020.



PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla potrzeb przebudowy basenu otwartego
w miejscowości Oborniki Śląskie

MAPA POGLĄDOWA SKALA 1:25 000

Opracowała mgr Anna Pietruch

Nr upr. V-1777

Pietruch

Data:

21.03.18 r.

Załącznik nr 1

OBJAŚNIENIA:

● **O-1** - lokalizacja wykonanych otworów geotechnicznych

—●—●— | - linia przekroju geotechnicznego

47 - nr geodezyjny działki

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla potrzeb przebudowy basenu otwartego
w miejscowości Oborniki Śląskie

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:500

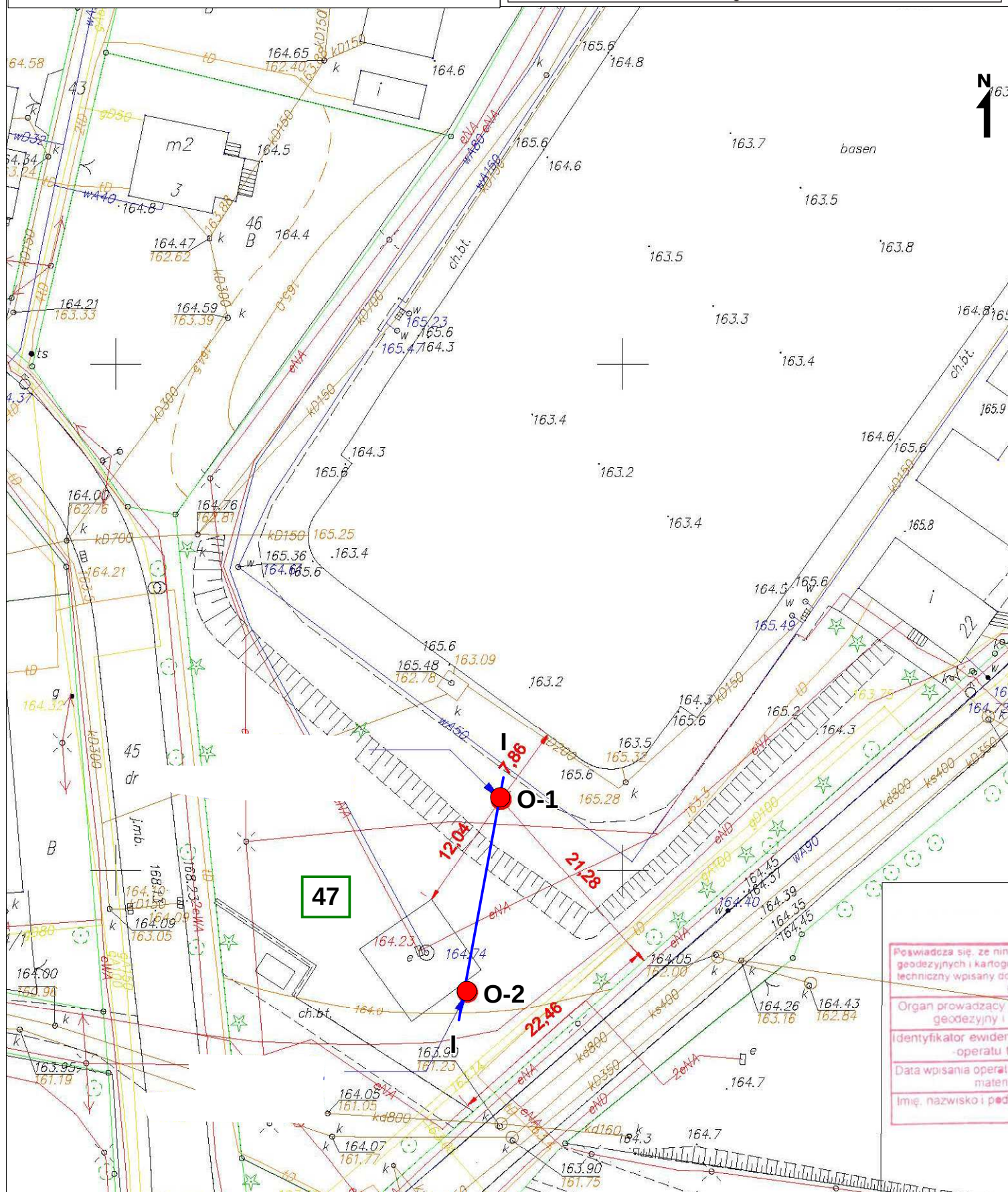
Opracowała: mgr Anna Pietruch

Nr upr. V-1777

Pietruch

Data:
21.03.18 r.

Załącznik nr 2



Poswiadcza się, że niniejsza dokumentacja geodezyjna i kartograficzna wpisana do ewidencji operacji geodezyjnych i kartograficznych.

Organ prowadzący ewidencję operacji geodezyjnych i kartograficznych

Identyfikator ewidencji operacji geodezyjnych i kartograficznych

Data wpisania operacji geodezyjnej i kartograficznej

Imię, nazwisko i podpis

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW I PRZEKROJU GEOTECHNICZNYM

nN		NASYP NIEKONTROLOWANY
Nmg		NAMUŁ ORGANICZNY
G		GLINA
Pg		PIASEK GLINIASTY
Ps zagl Ps zagl/Pg		PIASEK ŚREDNI ZAGLINIONY PIASEK ŚREDNI ZAGLINIONY NA POGRANICZU PIASKU GLINIASTEGO
P _π II TT		PIASEK PYLASTY PRZEWARSTWIONY PYŁEM

STAN GRUNTÓW SYPKICH

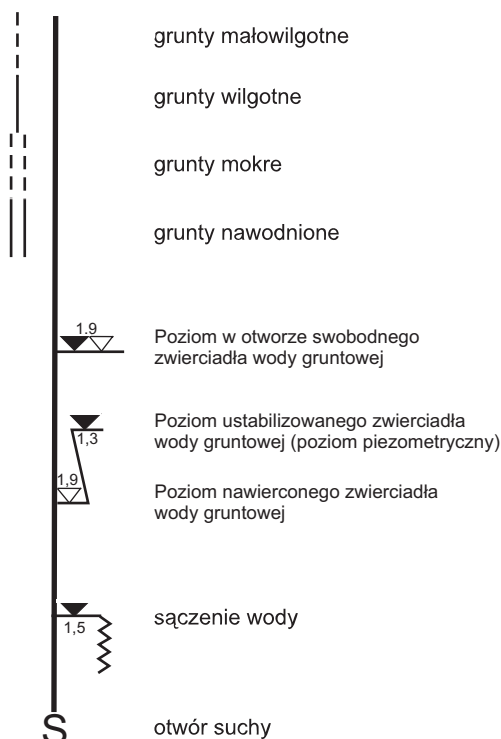
luźny

średnio zagęszczony

zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

	zwarty
	półzwarty
	twardoplastyczny
	plastyczny
	miękkoplastyczny
	płynny



WILGOTNOŚĆ GRUNTU

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony
IL	Stopień plastyczności
ID	Stopień zagęszczenia

alQph	UTWORY RZECZNO-ZASTOISKOWE
fgQp	UTWORY WODNOŁODOWCOWE
II	PRZEWARSTWIENIA
/	POGRANICZE INNEGO GRUNTU
I	KOLEJNY NR WARSTWY GEOTECHNICZNEJ
—	LINIA PODZIAŁU TECHNICZNEGO
—	LINIA PODZIAŁU GEOLOGICZNEGO
1/1	IŁOŚĆ WAŁECZKOWAŃ GRUNTU

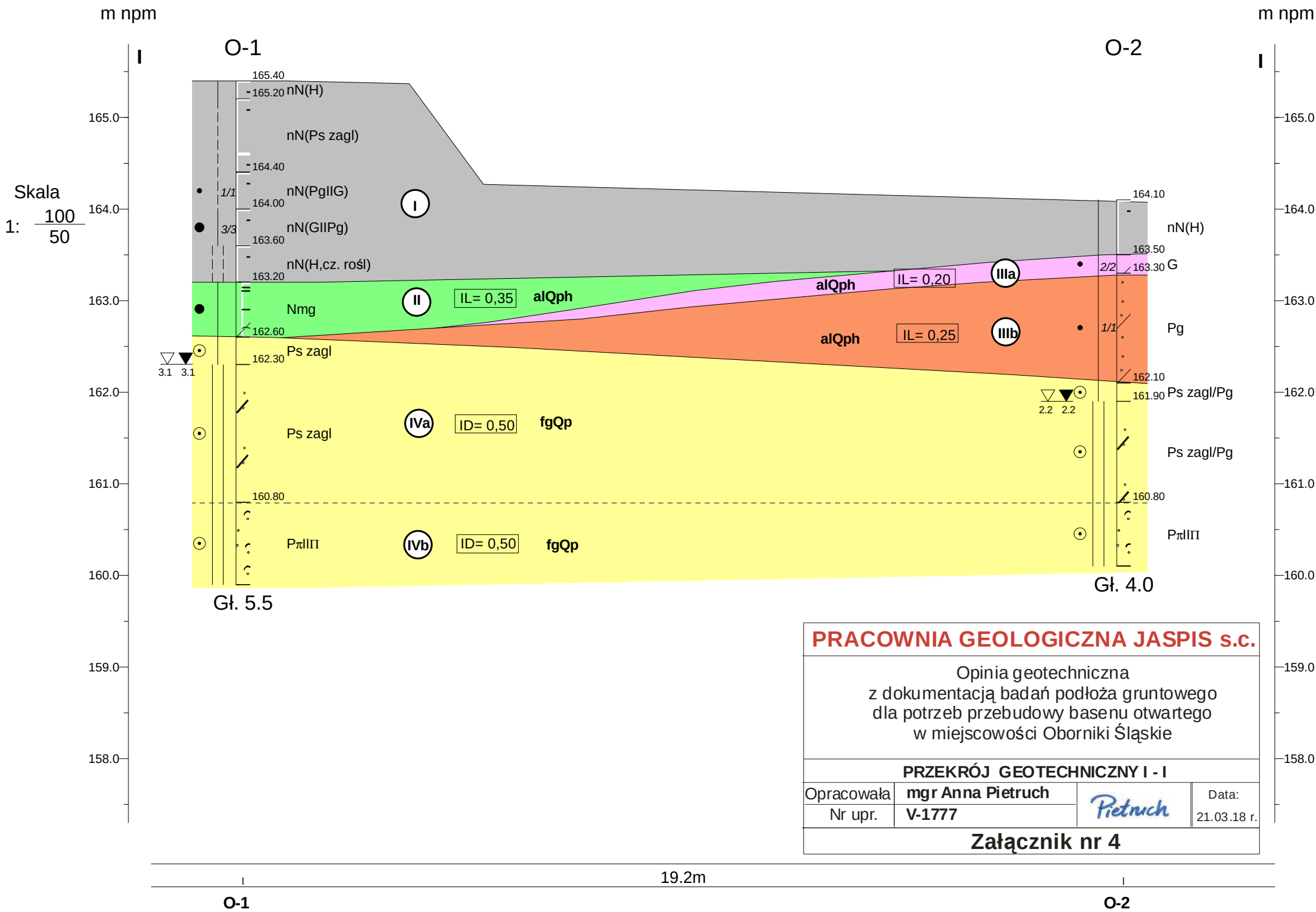
PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla potrzeb przebudowy basenu otwartego
w miejscowości Oborniki Śląskie

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJU GEOTECHNICZNYM

Opracowała	mgr Anna Pietruch		Data:
Nr upr.	V-1777		21.03.18 r.

Załącznik nr 3



PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla potrzeb przebudowy basenu otwartego
w miejscowości Oborniki Śląskie

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I

Opracowała	mgr Anna Pietruch	<i>Pietruch</i>	Data: 21.03.18 r.
Nr upr.	V-1777		

Załącznik nr 4

PRACOWNIA GEOLOGICZNA

JASPIS s.c.

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór numer: O-1

Zał.nr. 5/1

Wiertnica: świder ręczny

Miejscowość: Oborniki Śląskie

Gmina: Oborniki Śląskie

Powiat: trzebnicki

Województwo: dolnośląskie

Obiekt: basen otwarty

Inwestor:

Wiercenie wykonał: Pracownia Geologiczna Jaspis s.c.

Dozór geologiczny: mgr Ł. Grześkiewicz

System wiercenia: okrężny

Rzędna terenu: 165.40 m n.p.m

Skala 1 : 50

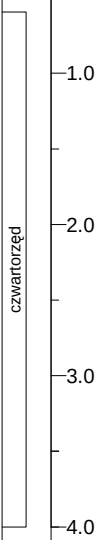
Data wiercenia: 2018-03-19

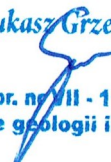
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Geneza	IL/ID	Nr warstwy geotech.
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
rurowe fi 80 mm ▼ 3.1 ▽ 3.1 czwartorzęd					0.20	nasyp niekontrolowany (humus), czarny	nN(H)	w					
						nasyp niekontrolowany (piasek średni zagliniony), żółto-brązowy	nN (Ps zagl)	mw					
					1.00	nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty przewarstwiony gliną), żółto-brązowy	nN (PgIIIG)		1/1	tpl	antropog	I	
					1.40	nasyp niekontrolowany (głina przewarstwiona piaskiem gliniastym), szaro-brązowy	nN (GIIIPg)	w	3/3	pl			
					1.80	nasyp niekontrolowany (humus, części roślinne), czarny	nN(H, cz. rośl)	m					
					2.20	namuł gliniasty, szaro-czarny	Nmg	w		pl	alQph	L=0,35	II
					2.80	piasek średni zagliniony, szary							
					3.10	piasek średni zagliniony, szary							
							Ps zagl						IVa
								nw		szg	fgQpl	D=0,50	
					4.60	piasek pylasty przewarstwiony pyłem, szary	Pπ IIII					IVb	
					5.50								

mgr Łukasz Grześkiewicz

Upr. nr VII - 1699

w zakresie geologii inżynierskiej

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: O-2						Zał.nr. 5/2 Wiertnica: świder ręczny				
Miejscowość: Oborniki Śląskie Gmina: Oborniki Śląskie Powiat: trzebnicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: basen otwarty Inwestor: Wiercenie wykonał: Pracownia Geologiczna Jaspis s.c. Dozór geologiczny: mgr Ł. Grześkiewicz				System wiercenia: okrężny Rzędna terenu: 164.10 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-03-19						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Geneza	IL/ID	Nr warstwy geotech.
	[m.p.p.t]		[m]		[m]								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
rurowe fi 80 mm						nasyp niekontrolowany (humus), czarny	nN(H)			antropog		I	
					0.60	głina, szaro-brązowa	G	2/2			IL=0,20	IIIa	
					0.80	piasek gliniasty, szaro-brązowy	Pg	1/1	tpl	alQph	IL=0,25	IIIb	
					2.00	piasek średni zagliniony na pograniczu piasku gliniastego, szary	Ps zagl /Pg						IVa
					2.20	piasek średni zagliniony na pograniczu piasku gliniastego, szary							
					3.30	piasek pylasty przewarstwiony pyłem, szary	Pπ III						IVb
		4.00											



mgr Łukasz Grześkiewicz

Upr. nr VII - 1699

w zakresie geologii inżynierskiej

TAB NR I

^{*1} Tabela parametrów geotechnicznych										
Nr warstwy	Wilgotność naturalna W _n (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t/m ³)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (kN/m ³)	Spójność Cu ⁽ⁿ⁾ (kPa)	Kąt tarcia wewn. $\Phi_u^{(n)}$ (°)	Moduł odkształcenia pierwotnego E ₀ ⁽ⁿ⁾ (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej M ₀ ⁽ⁿ⁾ (kPa)	Stan gruntu I _L /I _D	Typ gruntu	Rodzaj gruntu
I	NASYP NIEKONTROLOWANY									nN(H, Ps zagl, PgIIg, GIIPg, cz. rosl)
II	NAMUŁ GLINIASTY - GRUNTY ORGANICZNE							I _L =0,35	C	Nmg
IIIa	18,0	2,12	20,80	17	15,0°	21000	28000	I _L =0,20	C	G
IIIb	14,0	2,13	20,90	15	14,0°	18000	26000	I _L =0,25	C	Pg
IVa	22,0	2,00	19,62	-	33,0°	80000	95000	I _D =0,50		Ps zagl, Ps zagl/Pg
IVb	24,0	1,90	18,64	-	30,5°	46000	62000	I _D =0,50		PπIIπ
^{*2} ym=	1,10	0,90	0,90	0,90	0,90					

^{*1} parametry geotechniczne wyznaczono metodą B – wg. PN-81/B-03020;

^{*2} ym – współczynnik materiałowy;

mgr Łukasz Grześkowicz
 Upr. nr VII - 1699
 w zakresie geologii inżynierskiej

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
 z dokumentacją badań podłoża gruntowego
 dla potrzeb przebudowy basenu otwartego
 w miejscowości Oborniki Śląskie

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Opracowała	mgr Anna Pietruch	<i>Pietruch</i>	Data: 21.03.18 r.
Nr upr.	V-1777		

Załącznik nr 6

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTU Z OBIEKTU: Oborniki Śląskie - przebudowa basenu

Lp.	nr otworu	Głębokość m ppt	Nazwa gruntu	Zawartość frakcji %				Wn %	Wp %	Wl %	I _L	I _P	I _{om} %
				Żwir	Piasek	Pył	Ił						
1	O-2	1,5	piasek gliniasty	1,14	75,98	22,88							
2	O-2	2,5	piasek średni zagliniony/piasek gliniasty	0,00	86,05	13,95							
3	O-1	2,5	namuł gliniasty					33,89	25,16	50	0,35	24,84	8,50

BADANIA WYKONAŁ: mgr K. Kozimor

Badanie granic konsystencji

Temat: Oborniki Śląskie - przebudowa basenu

Nr otworu O-1

Nazwa gruntu: namuł gliniasty

Głębokość 2,5m ppt

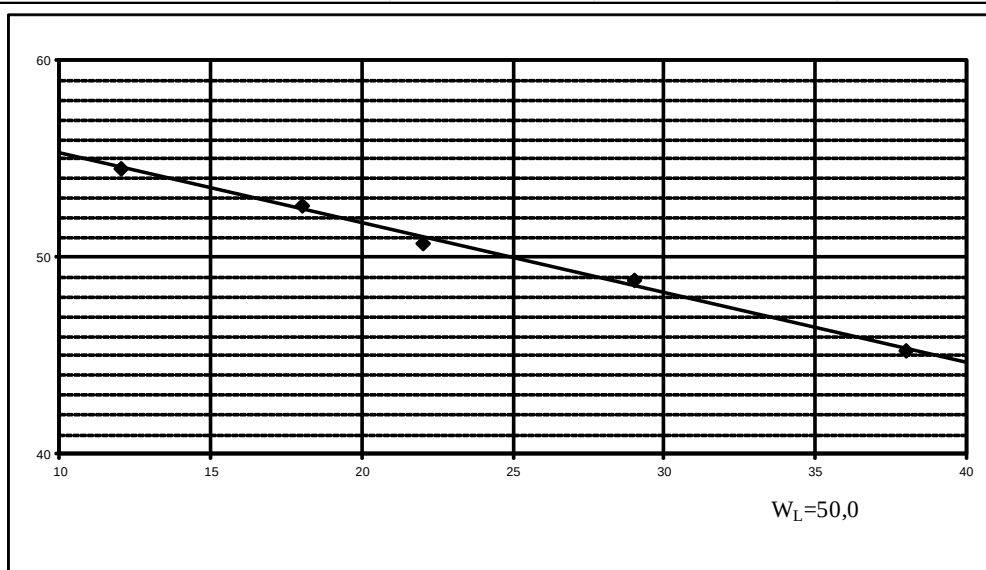
Wyniki	Wilgotność				
W _n = 33,89 W _p = 25,16 W _L = 50,0	Nr par.	m _{HT}	56,68	m _{st}	44,32 33,89%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= 0,35		m _{st}	44,32	m _t	7,47
I _p =W _L -W _p = 24,84		W=	12,36	:	36,85 33,54%
stan: pl	Nr par.	m _{HT}	58,45	m _{st}	45,44
spistość: zwięzły spoisty		m _{st}	45,44	m _t	7,45
		W=	13,01	:	37,99 34,25%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{HT}	12,71	m _{st}	11,54	
	m _{st}	11,54	m _t	6,89	
	L _p =	1,17	:	4,65	25,16%
Nacz. Nr	m _{HT}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{HT}	35,31	m _{st}	26,77	
	m _{st}	26,77	m _t	7,92	
ilość uderzeń: 38	W=	8,54	:	18,85	45,31%
Nacz.Nr	m _{HT}	37,99	m _{st}	27,85	
	m _{st}	27,85	m _t	7,11	
ilość uderzeń: 29	W=	10,14	:	20,74	48,89%
Nacz.Nr	m _{HT}	36,90	m _{st}	27,21	
	m _{st}	27,21	m _t	8,12	
ilość uderzeń: 22	W=	9,69	:	19,09	50,76%
Nacz.Nr	m _{HT}	35,63	m _{st}	25,71	
	m _{st}	25,71	m _t	6,88	
ilość uderzeń: 18	W=	9,92	:	18,83	52,68%
Nacz.Nr	m _{HT}	36,92	m _{st}	26,39	
	m _{st}	26,39	m _t	7,09	
ilość uderzeń: 12	W=	10,53	:	19,3	54,56%



Badanie wykonał: mgr K. Kozimor

Temat: Oborniki Śląskie - przebudowa basenu

Nr otworu: O-1

Nazwa gruntu: namuł gliniasty

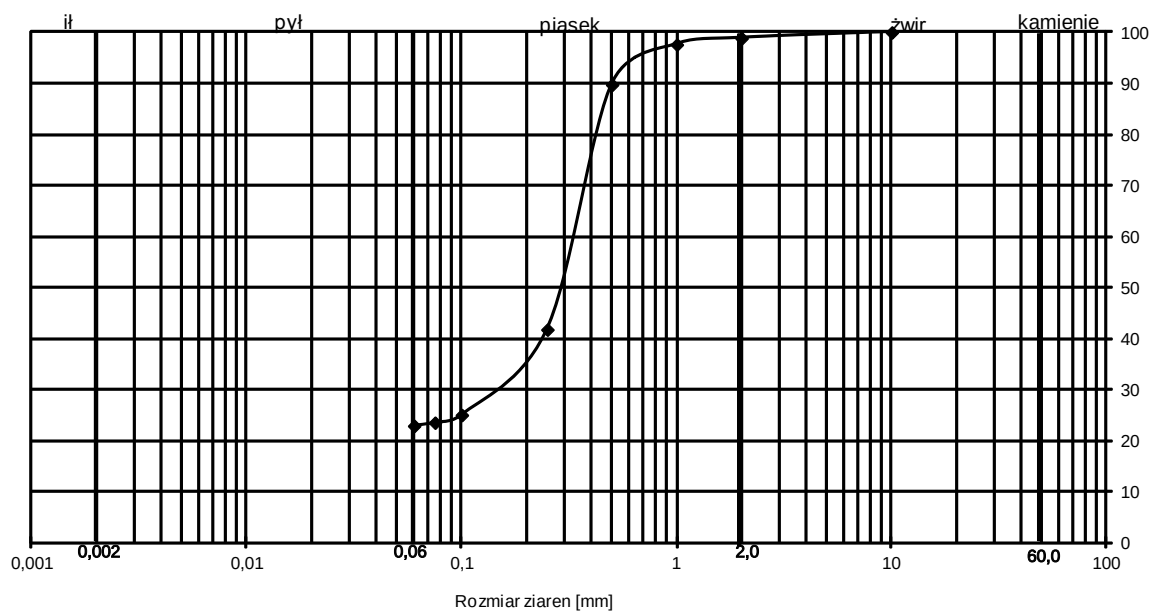
Głębokość: 2,5m ppt

Wyniki			Wilgotność			
W _n = 33,89% I _{om} = 8,50%.	Nr par.	m _{nt}	56,68	m _{st}	44,32	33,89%
		m _{st}	44,32	m _t	7,47	
	W=	12,36	:	36,85	33,54%	
	Nr par.	m _{nt}	58,45	m _{st}	45,44	
		m _{st}	45,44	m _t	7,45	
	W=	13,01	:	37,99	34,25%	
Oznaczanie zawartości substancji organicznej						
Nacz. Nr	m _{nt}	35,69	m _{st}	35,69		
	m _{st}	35,15	m _t	29,34		
	L _p =	0,54	:	6,35	8,50%	

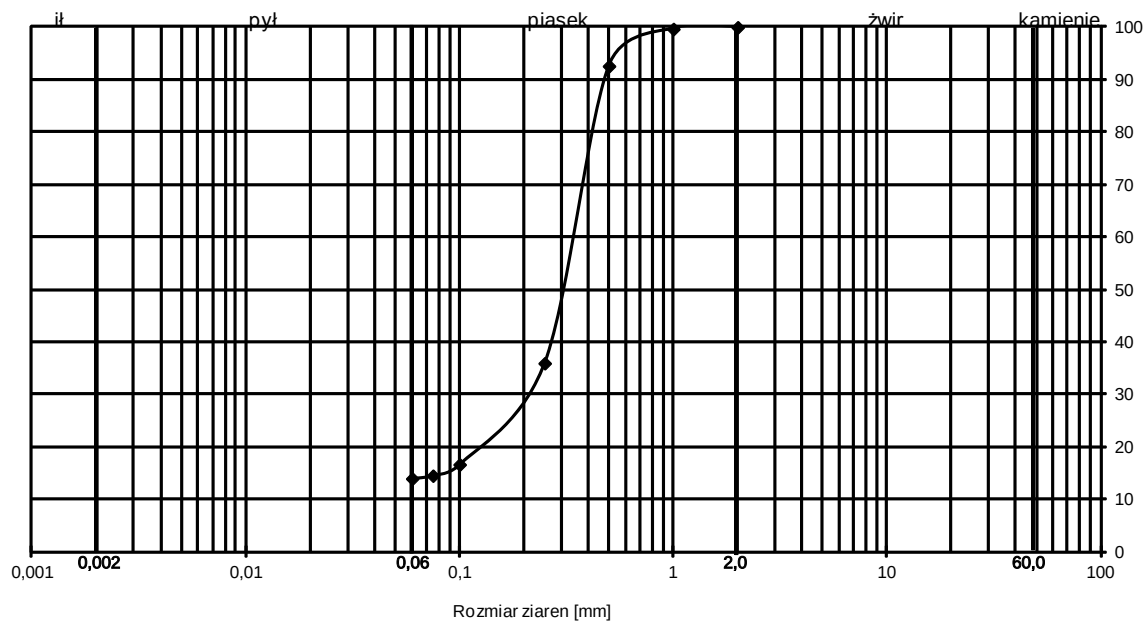
BADANIA WYKONAŁ: mgr K. Kozimor

Temat: Oborniki Śląskie - przebudowa basenu

Próbka nr 1 O-2 gł. 1,5m ppt nazwa gruntu : piasek gliniasty



Próbka nr 2 O-2 gł. 2,5m ppt nazwa gruntu : piasek średni zagliniony / piasek gliniasty



BADANIA WYKONAŁ: mgr K. Kozimor