



Fundusze
Europejskie
Program Regionalny



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Tytuł projektu: Ochrona różnorodności biologicznej w Paczkowie poprzez zagospodarowanie stawu przy ul. Klonowej
Nr umowy o dofinansowanie: RPOP.05.01.00-16-0010/16-00

**Opinia geotechniczna dla posadowienia podestów, pomostów i punktów
widokowych budowanych w ramach zagospodarowania stawu w Paczkowie
przy ulicy Klonowej dz. nr 1173.**

Projektant:

PAVO PROJEKT Sp. z o.o.
ul. Fabryczna 16H, 53-609 Wrocław.

mgr inż. Paweł Wójcik
ARCHITEKT
uprawnienia budowlane
w specjalności architektonicznej
do projektowania bez ograniczeń
nr ewidencyjny: 4/OPOKK/2017

Inwestor:

Gmina Paczków
Rynek 1, 48-370 Paczków

PAVO PROJEKT Sp. z o.o.
ul. Fabryczna 16H, 53-609 Wrocław
KRS: 0000672640 NIP: 6943102296
REGON: 387014321

Lokalizacja:

Województwo: opolskie

Powiat: nyski

obręb ewid. Paczków dz. 1173

Opracowanie:

mgr Radosław Tołkacz

upr. Geologiczne nr VII – 1688

mgr Radosław Drynda

upr. Geologiczne nr VII – 1690

Spis treści

1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWY PRAWNE.....	3
1.2. CEL OPRACOWANIA	3
2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ	3
3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS METOD BADAWCZYCH	4
3.1. BADANIA TERENOWE	4
3.2. BADANIA LABORATORYJNE	4
3.3. PRACE KAMERALNE	4
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
5. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	5
6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.....	6
7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna

Załącznik nr 2. Karty otworów geotechnicznych

Załącznik nr 3. Wyniki badań laboratoryjnych

Załącznik nr 4. Przekrój geologiczny

Załącznik nr 5. Sprawozdanie z badań fizykochemicznych wody.

SPIS TABEL

Tabela nr 1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

1. WSTĘP

1.1. Podstawy prawne

Opinię Geotechniczną sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt. 2 ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późni. zm.) oraz w oparciu o normy:

- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badanie polowe,
- PN-B-04481:19881 Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu,
- PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe, i jednostki miar,
- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne, zasady ogólne,
- PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne, wymagania ogólne.

1.2. Cel opracowania

Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo – wodnych podłoża pod budowę pomostów przy stawie w Paczkowie przy ul. Klonowej na działce:

- nr 1173

Warunki gruntowo – wodne rozpoznano na podstawie:

- prac kameralnych
- prac terenowych
- 2 otworów wiertniczych do głębokości 7,0 m p.p.t.
- 3 otworów wiertniczych do głębokości 3,0 m p.p.t.
- 1 otworów wiertniczych do głębokości 1,5 m p.p.t.
- 2 sond dynamicznych lekkich DPL
- badań laboratoryjnych

2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w województwie opolskim, w powiecie nyskim, w miejscowości Paczków, na terenie dz. Nr 1173.

Pod względem fizycznogeograficznym teren badań (wg J. Kondrackiego) usytuowany jest w makroregionie Przedgórze Sudeckiego i mezoregionu Przedgórze Paczkowskiego.

Morfologia obszaru badań ma charakter płaskowyżu i płaskodennej doliny Nysy Kłodzkiej rozcinanymi przez łagodne doliny potoków.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na Załączniku nr 1.

3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS METOD BADAWCZYCH

3.1. Badania terenowe

W ramach badań terenowych wykonano:

- 2 otworów wiertniczych do głębokości 7,0 m p.p.t.
- 3 otworów wiertniczych do głębokości 3,0 m p.p.t.
- 1 otworów wiertniczych do głębokości 1,5 m p.p.t.
- 2 sond dynamicznych lekkich DPL
- pobór próbek gruntu,

Na badanym obszarze przeprowadzono wiercenia przy użyciu wiertnicy ręcznej. Wykonano 6 otworów badawczych do głębokości od 1,5 do 7,0 m p.p.t.

Podczas wykonywania robót wiertniczych sprawowany był stały dozór nad właściwym prowadzeniem robót wiertniczych, prowadzono zgodnie z normą PN-B-04481:1988 opis makroskopowy przewiercanych gruntów, pobierano próbki gruntu do badań laboratoryjnych na koniec zlikwidowano otwór wiertniczy.

Z każdej warstwy gruntu różniącej się rodzajem, stanem, wilgotnością i barwą lub co 1.00 m odwiertu pobrano próbkę gruntu kategorii B, w celu weryfikacji badań polowych. Na wybranych, reprezentatywnych próbkach przeprowadzono badania laboratoryjne. Próbki pobrano zgodnie z normą PN-B-04452:2002 do worków z tworzywa, zabezpieczając je przed utratą wilgotności naturalnej.

3.2. Badania laboratoryjne

Szczegółowe badania laboratoryjne wykonano na reprezentatywnych próbkach gruntu w zakresie niezbędnym dla określenia geotechnicznych warunków podłoża.

Na próbach typu NW dokonano oznaczeń niezbędnych dla określenia warunków geotechnicznych panujących w podłożu tj.:

- analizę makroskopową gruntu ze wszystkich prób
- badanie stopnia plastyczności gruntu (Załącznik 3).

3.3. Prace kameralne

Na podstawie wykonanych prac polowych, badań laboratoryjnych, obserwacji terenowych i geologicznych wykonano i opracowano tekst dokumentacji wraz z częścią graficzną zawierającą:

- mapę dokumentacyjną (Załącznik 1),
- karty otworów (Załącznik 2),
- przekrój geologiczny (Załącznik 4),

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Napięte zwierciadło wody nawiercono w otworach badawczych OW-1 na gł. 3,0 m p.p.t. i stabilizuje się na gł. 1,2 mp.p.t. w otworze tym występuje również woda w postaci sączeń na gł. 2,4m p.p.t.. Napięte zwierciadło nawiercono też w OW-2 na gł. 3,0 m p.p.t. a stabilizuje się na 1,1 m p.p.t. również w tym otworze występują sączenia na gł. 1,3 mp.p.t.. Sączenia na gł. 0,5 m p.p.t. występują w OW-3, a w OW-5 zwierciadło swobodne nawiercono na gł. 0,9 m p.p.t.. W odwiercie geotechnicznym OW-6 pod wiatę sączenia wody nawiercono na gł. 2,6 mp.p.t.

Woda w otworze OW-1 nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu i znajdujących się w nim elementów metalowych.

Woda w stawie wykazuje agresywność XA1. Jest to oddziaływanie na beton i znajdujące się w nim elementy metalowe sklasyfikowane jako mało agresywne.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Na omawianym terenie budowa geologiczna podłoża została rozpoznana 5 otworami badawczymi, odwierconymi do głębokości od 1.5 do 7,00 m p.p.t.

Na wschodnim brzegu stawu w podłożu pod warstwą nasypu niekontrolowanego sięgającego do gł. 1,10 m p.p.t. nawiercono utwory czwartorzędowych, które reprezentowane są przez, namuły, gliny pylaste i gliny. Utwory te przewarstwione są piaskami średnimi w WO-1 na gł. Od 3,00 do 3,50 m p.p.t., a w OW – 2 piaskami grubymi na gł. od 2,5 do 3,0 m p.p.t. poniżej tych utworów zalegają gliny w stanie miękkoplastycznym przechodzące w twardoplastyczne.

Na północnym brzegu namuły o miąższości 15 cm występują tylko w WO – 5. Poniżej namułów zalega miękkoplastyczna glina pylasta podścielona żwirem. W OW-3 wierzchnią warstwę budują piaski gliniaste. Utwory te podścielone są trzeciorzędowymi mioceńskimi iłami które na zachodnim brzegu występują niemalże w całym profilu OW – 4.

Budowę geologiczną obszaru badań przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (Załącznik nr 2) oraz przekroju geologicznym .

6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Na próbkach gruntu występujących w podłożu badanego terenu wykonano badania laboratoryjne, w celu określenia właściwości fizyczno - mechanicznych gruntów, zgodnie z normami PN-86/B-02480, PN-81/B04481 i PN-B-03020.

Za cechę przewodnią dla gruntów spoistych przyjęto, stopień plastyczności I_L którą wyznaczono na podstawie badań laboratoryjnych (badania granic konsystencji), natomiast dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia ID który wyznaczono sondą dynamiczną w terenie.

- grunty mało spoiste:

- stopień konsolidacji C:

- **warstwa geotechniczna C2** – piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym przy stopniu plastyczności $IL = 0,15$,

- grunty średnio spoiste:

- stopień konsolidacji B:

- **warstwa geotechniczna B2** – glina przewarstwiona gliną piaszczystą miejscami na pograniczu gliny zwięzłej w stanie twardoplastycznym przy stopniu plastyczności $IL = 0,05$,
- **warstwa geotechniczna B2** – glina pylasta w stanie twardoplastycznym przy stopniu plastyczności $IL = 0,20$,
- **warstwa geotechniczna B3** – glina pylasta w stanie plastycznym przy stopniu plastyczności $IL = 0,40$,
- **warstwa geotechniczna B4** – glina pylasta w stanie miękkoplastycznym przy stopniu plastyczności $IL = 0,60; 0,61$,

- grunty bardzo spoiste:

- stopień konsolidacji D:

- **warstwa geotechniczna D2** – ły w stanie twardoplastycznym przy stopniu plastyczności $IL = 0,01$,

- grunty niespoiste:

- **warstwa geotechniczna I** – żwiry w stanie zagęszczonym przy stopniu bardzozagęszczenia $ID = 0,85$,
- **warstwa geotechniczna Ia** – żwiry i żwiry na pograniczu pospółki w stanie zagęszczonym przy stopniu zagęszczenia $ID = 0,77$,
- **warstwa geotechniczna Ib** – żwiry i żwiry na pograniczu pospółki w stanie średniozagęszczonym przy stopniu zagęszczenia ID od 0,60 do 0,63,

- **warstwa geotechniczna IIb** – piaski średnie i grube ze żwirem na pograniczu pospółki w stanie średniozagęszczonym przy stopniu zagęszczenia $ID = 0,50$,

- grunty organiczne:

- **warstwa geotechniczna C** – namuły w stanie miękkoplastycznym przy stopniu plastyczności $IL = 0,7$.

W zależności od stopnia konsolidacji, stopnia plastyczności oraz rodzaju gruntu, w obrębie gruntów spoistych i niespoistych wyróżniono warstwy geotechniczne, których parametry podano w Tabeli 1

L.p.	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol	I_D / I_L	W_n [%]	ρ [t/m ³]	c_u [kPa]	ϕ_u [°]	E_o [MPa]	M_o [MPa]
GRUNTU NIESPOISTE										
1	I	Żwiry	Ż	0,85	14*	2,10*	-	41,0	205	230,0
2	Ia	Żwiry Pospółka	Ż Po	0,77	18*	2,05*	-	40,5	190,0	215,0
3	Ib	Żwiry Pospółka	Ż Po	0,60	18*	2,05*	-	39,0	135,0	175,0
4	IIb	Piaski średnie i grube	Ps, Pr	0,50	22*	2,00*	-	33,0	80,0	98,0
GRUNTU SPOISTE										
5	B2	Gлина	G	0,05	16	2,15	37,5	21,0	42,5	57,5
6	B2	Gлина pylasta	Gπ	0,20	22	2,10	32,0	18,10	27,5	37,0
7	B3	Gлина pylasta	Gπ	0,40	25	2,00	25,0	14,75	18,0	24,0
8	B4	Gлина pylasta	Pπ	0,61	32	1,90	18,7	10,80	12,3	16,3
9	C2	Piasek gliniasty	Pg	0,15	13	2,15	19,0	15,5	23,0	32,5
10	D2	Ил	I	0,01	27,0	2,00	59,0	12,9	22,3	39,0
11	C	Namuł	Nm	0,70	-	-	-	-	-	-
Tabela nr 1 *grunty mokre **grunty wilgotne										

Oznaczenia:

I_D / I_L – stopień zagęszczenia / stopień plastyczności gruntu,

w_n – wilgotność naturalna,

ρ_o – gęstość objętościowa,

- c_u – spójność gruntu,
 Φ_v – kąt tarcia wewnętrznego,
 E_o – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu,
 M_o – edometryczny moduł ścisłości pierwotnej.

7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

6.1 Podłoże gruntowe projektowanej inwestycji rozpoznano punktowo 6 otworami badawczym do gł. od 1,5 do 7,0 m p.p.t..

6.2 Na badanym obszarze pod warstwą nasypu występują grunty rodzime mineralne spoiste w stanie twardoplastycznym, plastycznym, miękkoplastycznym, zagęszczonym, średniozagęszczonym i bardzozagęszczonym.

6.3 Na badanym terenie występuje zwierciadło wody napięte w OW-1 i OW-2, swobodne w OW-5 oraz sączenia OW-3. Woda znajdująca się w OW-1 nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu, a w stawie mało agresywna (XA1).

6.4 Głębokość przemarzania gruntów na badanym obszarze wynosi 1,0 m p.p.t.

6.5 Warunki geotechniczne podłoża należy uznać za dobre.

6.7 W miejscu rozpoznania odwiertami wg PN-B-02479:1981 i Rozporządzenia MSWiA założono złożone warunki gruntowe.

6.8 Geologiczno-inżynierska charakterystyka gruntów występujących na terenie badań przedstawiono w tabeli nr 1, strona 6.

6.9 Pale fundamentowe pomostów należy zagłębić co najmniej 2 metry w gruntach twardoplastycznych, średniozagęszczonych i/lub bardzo zagęszczonych występujących punktowo w otworze OW-1 na gł. 3,0 m p.p.t., OW-2 na gł. 3,7 m p.p.t., OW-3 na gł. 0,6 m p.p.t., OW-4 na gł. 0,2 m p.p.t. i w OW-5 na gł. 1,0 m p.p.t. lub do momentu w którym zostanie osiągnięta maksymalna siła jaką wywiera na pal, specjalistyczny sprzęt wykorzystywany do zagłębienia pali fundamentowych pomostów.

Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna

Załącznik nr 2. Karty otworów geotechnicznych

Wykonawca

KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 2.1

Geosfera s.c.

OW-1

Wiertnica: Georgig

Miejscowość: Paczków
Gmina: Paczków
Powiat: nyski
Województwo: opolskie

Obiekt: przebudowa stawu
Inwestor: Gmina Paczków
Wiercenie wykonał: Geosfera K. Okruta
D. Niemczyński
Dozór Geologiczny mgr. K. Okruta

System wiercenia: okrężno-mechaniczny

Rzędna: 235.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwiędzienia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany, brunatny (gleba + drobny gruz ceglasty)	nN					
					0.30	nasyp budowlany, szary (pospółka + drobny gruz ceglasty)	nB					
			1.0		0.80	glina pylasta, szara						
									0.20		tpl	B2
			2.0		1.80	glina pylasta, szara	Gx	w				
									0.40		pl	B3
			3.0		3.00	piasek średni, żółto-szary	Ps	nw	0.50		szg	lib
					3.50	glina przewarstwiona gliną piaszczystą niebiesko-szara						
			4.0									
			5.0									
							G/Gp	w	0.05		tpl	B2
			6.0									
			7.0		7.00							

Wykonawca

KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 2.2

Geosfera s.c.

OW-2

Wiertnica

Miejscowość: Paczków
Gmina: Paczków
Powiat: nyski
Województwo: opolskie

Obiekt: przebudowa stawu
Inwestor: Gmina Paczków
Wiercenie wykonał: Geosfera K. Okruta
D. Niemczyński
Dozór Geologiczny mgr. K. Okruta

System wiercenia: okrężno- mechaniczny

Rzędna: 235.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Włgistość	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			1.0		1.00	nasyp niekontrolowany, ciemnobrunatny (gleba + frakcja kamienista + drobny greuz ceglany)	nN					
	1.30		2.0			namul gliniasty, ciemnobrunatny	Nmg	w	0.70		mpl	C
			3.0		2.50	Piasek gruby + żwir na pograniczu pospółki, szary	P+Ż/Po	nw		0.50	szg	Iib
			3.0		3.00	głina, szara	G		0.60		mpl	B4
			4.0		3.70	głina na pograniczu gliny zwięzłej, niebiesko-szara						
			5.0					w				
			6.0				G/Gz		0.05		tpl	B2
			7.0		7.00							

Zař.Nr: 2.3

Wiertnica:

Skaia 1 : 25

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Zsl.Nr: 2.4

Wierznica:

Skala 1 : 25

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.5

OW-5

Wiertnica:

Miejscowość: Paczków
Gmina: Paczków
Powiat: nyski
Województwo: opolskie

Obiekt: przebudowa stawu
Inwestor: Gmina Paczków
Wiercenie wykonał: R. Tolkacz
Dozór Geologiczny mgr. R.Tolkacz

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 235.20 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Wiercenie	Głębokość zwiędnięcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						namul, czarny	Nm				pl	
					0.15	głina pylasta, brązowa						
							Gł	m	0.61		mpl	B4
			1.0		0.90	zmir, szary	Ż	nw		0.63	szg	lb
					1.05	il, szaro-brązowy przewarstwiony pyłem						
							II/II	m	0.01		tpl	D2
					1.50							

Wykonawca

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.6

Geosfera s.c.

OW-6

Wiertnica:

Miejscowość: Paczków
Gmina: Paczków
Powiat: nyski
Województwo: opolskie

Obiekt: przebudowa stawu
Inwestor: Gmina Paczków
Wiercenie wykonał: Geosfera K. Okruta
D. Niemczyński
Dozór Geologiczny mgr. K. Okruta

System wiercenia: okrężno mechaniczny

Rzędna: 235.60 m n.p.m.

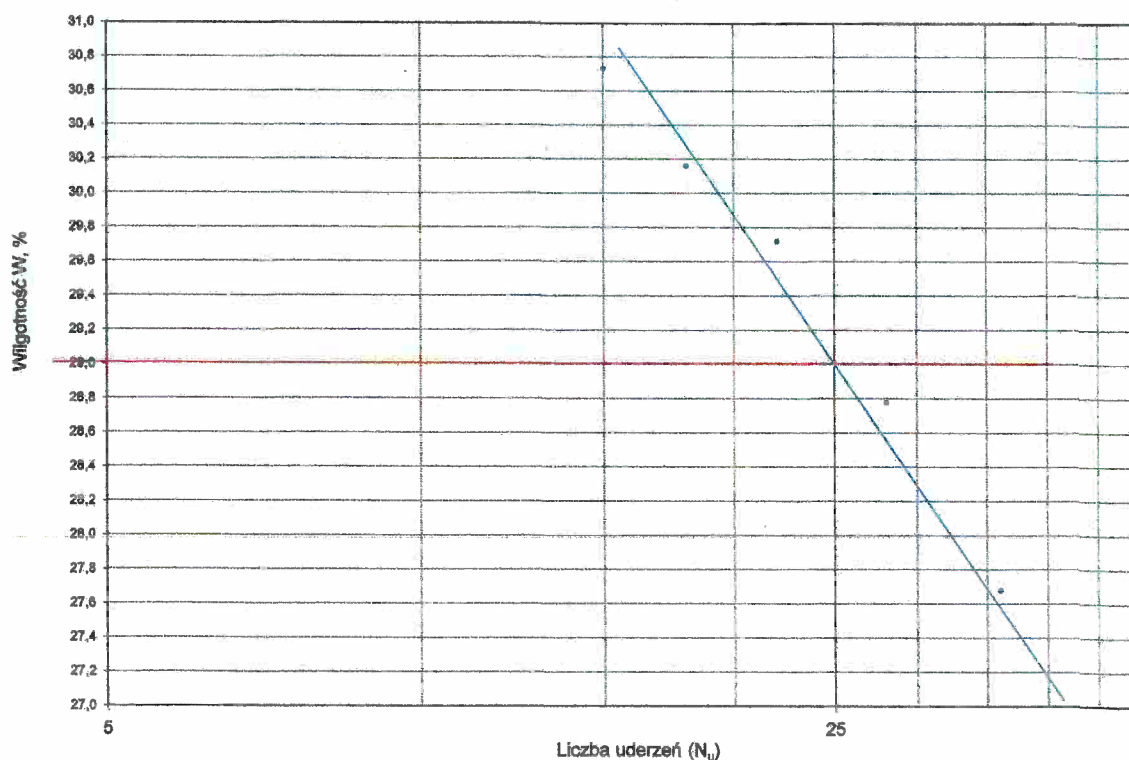
Skala 1 : 25

Wiercenie	Głębokość zwiadczenia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany, brunatny (gleba + drobny gruz ceglasty)						
					0.30	nasyp niekontrolowany, szaro-brązowy (pospółka + drobny gruz ceglasty)	nN					
					0.80	głina pylasta, szara						
			1.0						0.20		tpl	B2
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.80	głina pylasta, szara	Gx	w				
			2.0									
									0.40		pl	B3
			3.0		3.00							

Załącznik nr 3. Wyniki badań laboratoryjnych

OZNACZENIE W , W_p , W_L (MET. CASAGRANDE'A), I_p oraz I_L WG PN-88/B-04481

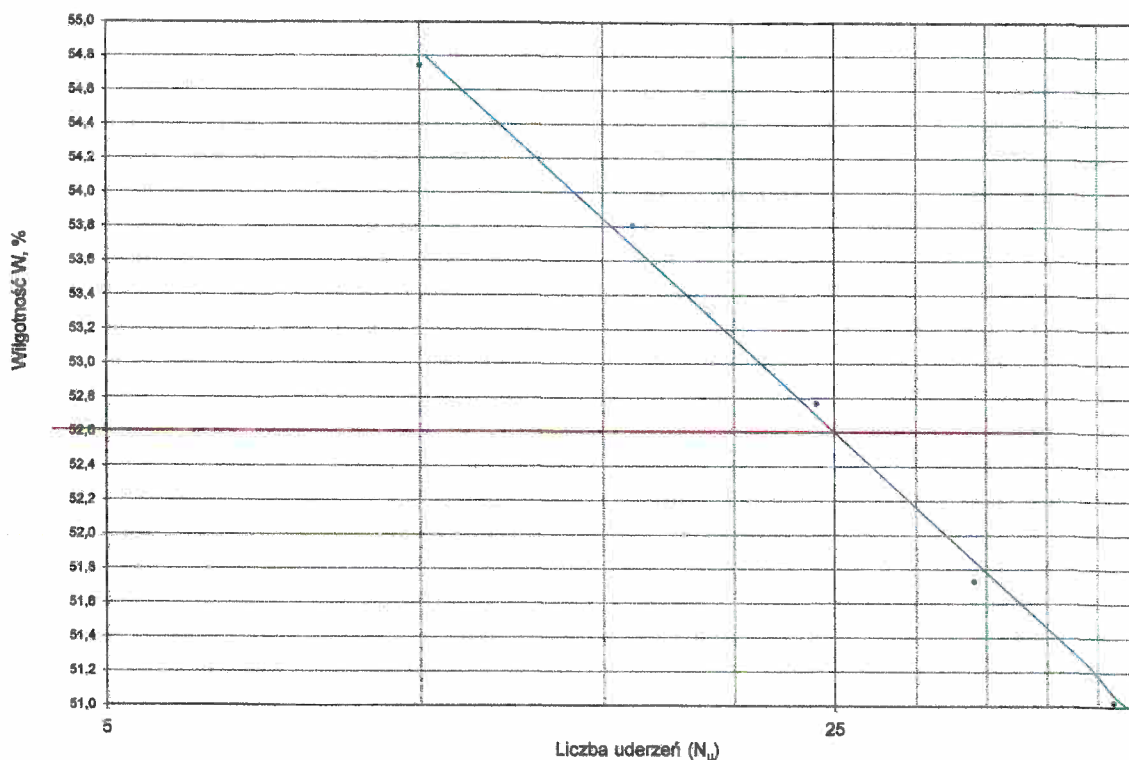
Lokalizacja/ Temat	Posadowienie podestów, pomostów i punktów widokowych budowanych w ramach zagospodarowania stawu w Paczkowie przy ulicy Klonowej.				
Otwór	OT-1				
Głębokość	0,2 - 1,2 m				
Data badania	19.02.2018				
Nazwa gruntu	Gлина pylasta				
Oznaczenia	grunt + tara				Ilość uderzeń (N_u)
	[g]	m - [g]	s - [g]	w [%]	
Wilgotność - W [%]	68,22	121,01	110,61	24,53	
	63,95	130,26	117,22	24,48	
	średnia:			24,51	
Granica plastyczności - W_p [%]	69,08	74,25	73,47	17,77	
	70,23	74,96	74,26	17,37	
	średnia:			17,57	
Granica płynności - [%]	7,99	20,72	17,96	27,68	
	7,69	20,89	17,94	28,78	
	7,89	21,77	18,59	29,72	
	7,86	22,36	19,00	30,16	
	7,91	25,18	21,12	30,73	
	$W_L =$			29,00	
Wskaźnik plastyczności - [%]	$I_p =$			11,43	
Stopień plastyczności	$I_L =$			0,61	
Stan gruntu	miękkoplastyczny				

WYZNACZANIE W_L 

OZNACZENIE W , W_p , W_L (MET. CASAGRANDE'A), I_p oraz I_L WG PN-88/B-04481

Lokalizacja/ Temat	Posadowienie podestów, pomostów i punktów widokowych budowanych w ramach zagospodarowania stawu w Paczkowie przy ulicy Klonowej.				
Otwór	OW - 3				
Głębokość	0,5 - 3,0 m				
Data badania	19.02.2018				
Nazwa gruntu	II // Pyłem				
Oznaczenia	grunt + tара				w
	[g]	m - [g]	s - [g]	[%]	
Wilgotność - W [%]	67,89	118,26	109,99	19,64	
	65,57	126,36	116,35	19,71	
	średnia:			19,68	
Granica plastyczności - W _p [%]	68,19	72,13	71,48	19,76	
	67,86	71,05	70,54	19,03	
	średnia:			19,39	
Granica płynności - [%]	8,17	22,11	17,40	51,03	
	8,14	19,08	15,35	51,73	
	20,76	35,09	30,14	52,77	
	8,05	20,37	16,06	53,81	
	7,69	19,42	15,27	54,75	
	W _L =			52,60	
Wskaźnik plastyczności - [%]	I _p =			33,21	
Stopień plastyczności	I _L =			0,01	
Stan gruntu	twardoplastyczny				

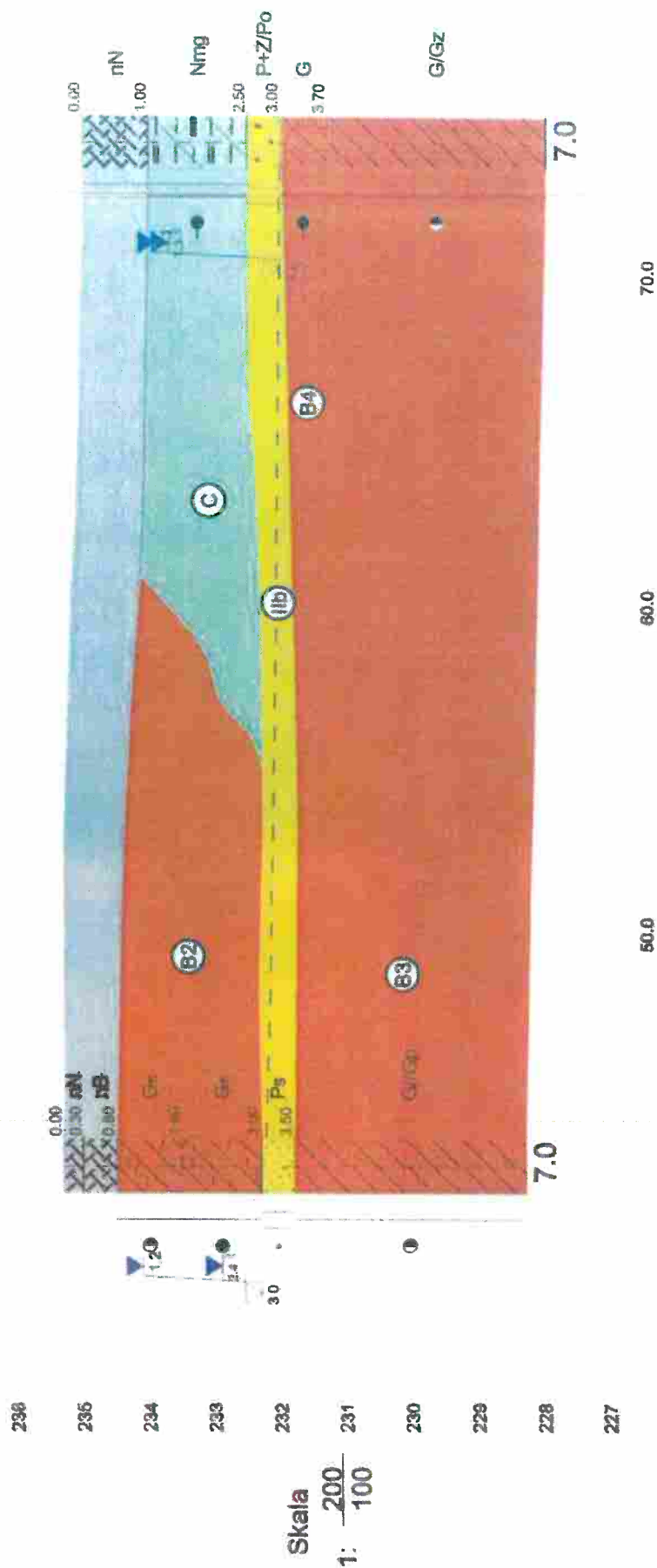
Ilość uderzeń (N _u)	47
	34
	24
	16
	10

WYZNACZANIE W_L 

Załącznik nr 4. Przekrój geologiczny

OW-2
235.00

u.d.m.



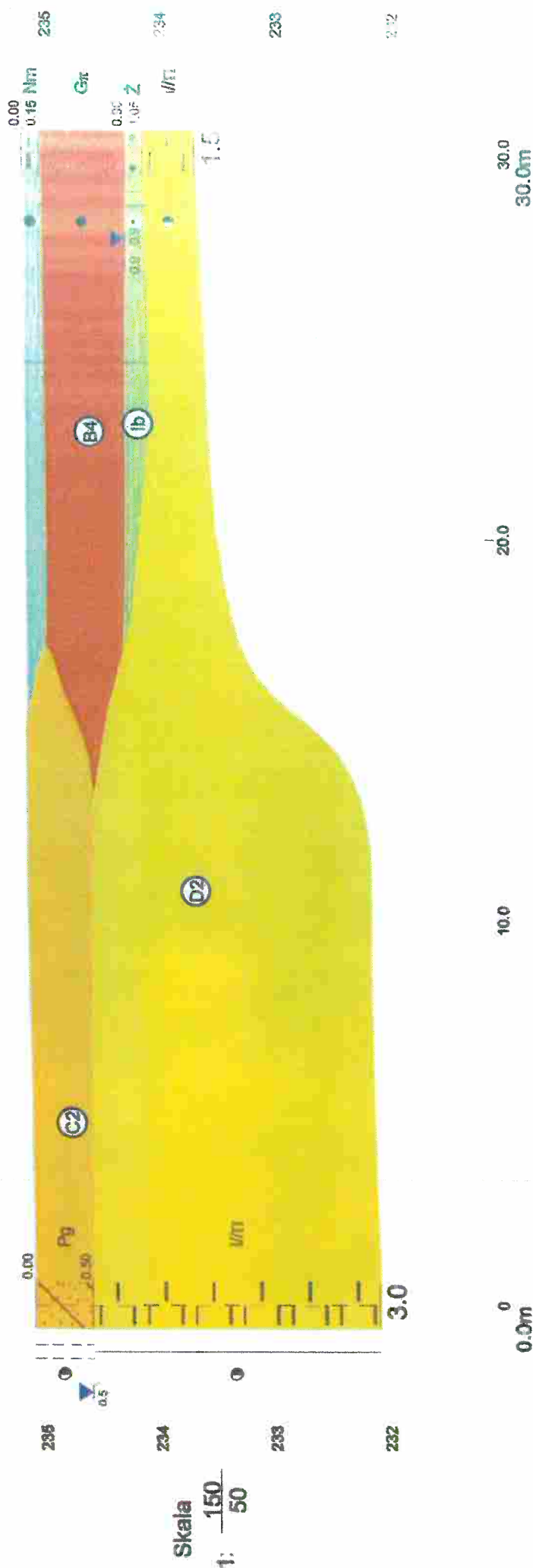
Zal.Nr 4.1		Skala 200 100	
Przekrój geologiczny			
I-----I'			
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował		mgr. R. Drynda	
Weryfikował		mgr. R. Tołkacz	

OW-5
235.20

www.pearson.com

238-

236



Skala

$$\frac{150}{50}$$
0.0m
0

10.0

20.0

30.0m

Skanska S.A.
Warszawa, Pruszkowska 17

Zal.Nr
42

Przekrój geologiczny

II

Stala

$$\frac{150}{50}$$

Kryszulek wykonano programem "GeoStar" Nazwa pliku:

**Załącznik nr 5. Sprawozdanie z badań fizykochemicznych
wody.**



Laboratorium Badań Chemicznych, Ochrony Środowiska,
Mechaniki Gruntów, Kruszyw i Skar
tel/fax: 71 344 96 70, laboratorium@pg-proxima.pl
www.laboratorium-proxima.pl

**Sprawozdanie z badań
fizykochemicznych
nr 21/18/OS/124**

Data: 23.03.2018

*Temat / obiekt badany : **Paczków**
*Miejsce poboru próbki : **-**
Zleceniodawca : **PAVO PROJEKT Sp. z o.o**
ul. Fabryczna 16H, 53-609 Wrocław
*Data poboru próbki : 08.03.2018 r.
godz. 14.00 Data dostarczenia próbki : 09.03.2018 r.
godz. 9.00
*Rodzaj próbki : **woda** Laboratoryjny numer próbki : 21/18/OS/124
*Próbka pobrana i dostarczona przez Zleceniodawcę.
*Oznaczenie próbki : **STAW**
*Metodyka poboru próbki i niepewność związana z poborem próbki : Nie podane przez zleceniodawcę

Rodzaj oznaczenia	Metodyka (Polska Norma lub instrukcja wewnętrzna)	Jednostka	Wynik
A) Dwutlenek węgla wolny	PN-74/C-04547.01	1)	mg/dm ³
A) Dwutlenek węgla agresywny	PN-74/C-04547.03	1)	mg/dm ³
A) pH	PN-EN ISO 10523:2012		-
A) Zasadowość ogólna	PN-EN ISO 9963-1:2001 + Ap1:2004		mmol/dm ³
A) Sumaryczna zawartość Ca i Mg	Instrukcja I-5.4/68 edycja 1 z dnia 02.02.2016 r.		mg CaCO ₃ /dm ³
A) Wapń	PN-EN ISO 11885:2009		°n
A) Magnez	PN-EN ISO 11885:2009		mg/dm ³
A) Amoniak jako NH ₄ ⁺	PN-C-04576-4:1994		mg/dm ³
A) Siarka ogólna w przeliczeniu na SO ₄ ²⁻	PN-EN ISO 11885:2009		mg/dm ³

1) Norma nieaktualna - wycofana z katalogu norm PKN dnia 07.12.2016

Z uwagi na czas jaki upłynął od momentu pobrania próbki do jej dostarczenia, niektóre parametry mogły ulec zmianie

Z-ca KIEROWNIKA LABORATORIUM
mgr inż. Sylwia Aniskiewicz

Uwagi:

- A) - badanie objęte akredytacją PCA Nr AB 432.
- * dane deklarowane przez zleceniodawcę
- Wyniki badań dotyczą dostarczonej próbki.
- Bez pisemnej zgody Laboratorium, sprawozdanie z badań nie powinno być powielane inaczej, jak tylko w całości.
- Laboratorium deklaruje możliwość przyjęcia skarg w terminie do 14 dni od dnia przekazania wyników badań.

Laboratorium Badań Chemicznych, Ochrony Środowiska,
Mechaniki Gruntów, Kruszyw i Skal
tel/fax. 71 344 96 70, laboratorium@pg-proxima.pl
www.laboratorium-proxima.pl

**Sprawozdanie z badań
fizykochemicznych
nr 21/18/OS/124**

Data: 23.03.2018

*Temat / obiekt badany : **Paczków**
*Miejsce poboru próbki : -
Zlecniodawca : **PAVO PROJEKT Sp. z o.o.**
ul. Fabryczna 16H, 53-609 Wrocław
*Data poboru próbki : 08.03.2018 r.
godz. 14.00 Data dostarczenia próbki : 09.03.2018 r.
godz. 9.00
*Rodzaj próbki : **woda** Laboratoryjny numer próbki : 21/18/OS/124
*Próbka pobrana i dostarczona przez Zlecniodawcę.
*Oznaczenie próbki : **STAW**
*Metodyka poboru próbki i niepewność związana z poborem próbki : Nie podane przez zlecniodawcę

OCENA AGRESYWNOSCI WODY - Klasyfikacja wg normy PN-EN 206-1:2003²⁾

Charakterystyka chemiczna	Agresja chemiczna
Dwutlenek węgla agresywny	XA1
pH	nie wykazuje agresywności
Magnez	nie wykazuje agresywności
Amoniak jako NH_4^+	nie wykazuje agresywności
Siarka ogólna w przeliczeniu na SO_4^{2-}	nie wykazuje agresywności

2) Norma nieaktualna - wycofana z katalogu norm PKN dnia 28.04.2014 zastąpiona normą w języku angielskim

Ze względu na zawartość agresywnego dwutlenku węgla woda wykazuje agresywność klasy XA1.
Jest to oddziaływanie środowiska** sklasyfikowane jako chemicznie mało agresywne (XA1).

** - oddziaływanie środowiska rozumiane według punktu 3.1.45 normy jako: takie oddziaływania chemiczne i fizyczne na beton, które wpływają na niego lub na uzbrojenie lub inne znajdujące się w nim elementy metalowe, a które nie zostały uwzględnione jako obciążenia w projekcie konstrukcyjnym.

Za KIEROWNIKĄ LABORATORIUM

mgr inż. *[podpis]*
Autoryzował

KIEROWNIK LABORATORIUM

mgr inż. *[podpis]*
mgr inż. Magdalena Wartecka

Zatwierdził

Uwagi:

- A) - badanie objęte akredytacją PCA Nr AB 432.
- * dane deklarowane przez zlecniodawcę
- Wyniki badań dotyczą dostarczonej próbki.
- Bez pisemnej zgody Laboratorium, sprawozdanie z badań nie powinno być powielane inaczej, jak tylko w całości.
- Laboratorium deklaruje możliwość przyjęcia skarg w terminie do 14 dni od dnia przekazania wyników badań.

Laboratorium Badań Chemicznych, Ochrony Środowiska,
Mechaniki Gruntów, Kruszyw i Śkał
tel/fax: 71 344 96 70, laboratorium@pg-proxima.pl
www.laboratorium-proxima.pl

**Sprawozdanie z badań
fizykochemicznych
nr 21/18/OS/125**

Data: 23.03.2018

*Temat / obiekt badany : **Paczków**
*Miejsce poboru próbki : -
Zleceniodawca : **PAVO PROJEKT Sp. z o.o**
ul. Fabryczna 16H, 53-609 Wrocław
*Data poboru próbki : 08.03.2018 r. Data dostarczenia próbki : 09.03.2018 r.
godz. 14.00 godz. 9.00
*Rodzaj próbki : **woda** Laboratoryjny numer próbki : 21/18/OS/125
*Próbka pobrana i dostarczona przez Zleceniodawcę.
*Oznaczenie próbki : **O1**
*Metodyka poboru próbki i niepewność związana z poborem próbki : Nie podane przez zlecniodawcę

OCENA AGRESYWNOSCI WODY - Klasyfikacja wg normy PN-EN 206-1:2003²⁾

Charakterystyka chemiczna	Agresja chemiczna
Dwutlenek węgla agresywny	nie wykazuje agresywności
pH	nie wykazuje agresywności
Magnez	nie wykazuje agresywności
Amoniak jako NH_4^+	nie wykazuje agresywności
Siarka ogólna w przeliczeniu na SO_4^{2-}	nie wykazuje agresywności

2) Norma nieaktualna - wycofana z katalogu norm PKN dnia 28.04.2014 zastąpiona normą w języku angielskim

Woda nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu. Jest to oddziaływanie środowiska** sklasyfikowane jako chemicznie nieagresywne w stosunku do betonu.

** - oddziaływanie środowiska rozumiane według punktu 3.1.45 normy jako: takie oddziaływania chemiczne i fizyczne na beton, które wpływają na niego lub na uzbrojenie lub inne znajdujące się w nim elementy metalowe, a które nie zostały uwzględnione jako obciążenia w projekcie konstrukcyjnym.

Z-ca KIEROWNIKA LABORATORIUM

mgr inż. Sylwia Aniśkiewicz

Autoryzował

KIEROWNIK LABORATORIUM

mgr inż. Magdalena Wardecka

Zatwierdził

Uwagi:

- A) - badanie objęte akredytacją PCA Nr AB 432.
- * dane deklarowane przez zlecniodawcę
- Wyniki badań dotyczą dostarczonej próbki.
- Bez pisemnej zgody Laboratorium, sprawozdanie z badań nie powinno być powielane (inaczej, jak tylko w całości).
- Laboratorium deklaruje możliwość przyjęcia skarg w terminie do 14 dni od dnia przekazania wyników badań.



Laboratorium Badań Chemicznych, Ochrony Środowiska,
Mechaniki Gruntów, Kierzywi i Skał
tel/fax. 71 344 96 70, laboratorium@pg-proxima.pl
www.laboratorium-proxima.pl

**Sprawozdanie z badań
fizykochemicznych
nr 21/18/OS/125**

Data: 23.03.2018

*Temat / obiekt badany : **Paczków**
*Miejsce poboru próbki : **-**
Zlecniodawca : **PAVO PROJEKT Sp. z o.o**
ul. Fabryczna 16H, 53-609 Wrocław
*Data poboru próbki : **08.03.2018 r.**
godz. **14.00** Data dostarczenia próbki : **09.03.2018 r.**
godz. **9.00**
*Rodzaj próbki : **woda** Laboratoryjny numer próbki : **21/18/OS/125**
*Próbka pobrana i dostarczona przez Zlecniodawcę.
*Oznaczenie próbki : **O1**
*Metodyka poboru próbki i niepewność związana z poborem próbki : **Nie podane przez zlecniodawcę**

Rodzaj oznaczenia	Metodyka (Polska Norma lub instrukcja wewnętrzna)	Jednostka	Wynik
A) Dwutlenek węgla wolny	PN-74/C-04547.01	1)	mg/dm ³
A) Dwutlenek węgla agresywny	PN-74/C-04547.03	1)	mg/dm ³
A) pH	PN-EN ISO 10523:2012	-	6,8
A) Zasadowość ogólna	PN-EN ISO 9963-1:2001 + Ap1:2004	mmol/dm ³	5,17
A) Sumaryczna zawartość Ca i Mg	Instrukcja I-5.4/68 edycja 1 z dnia 02.02.2016 r.	mg CaCO ₃ /dm ³	295,07
A) Wapń	PN-EN ISO 11885:2009	°n	16,54
A) Magnez	PN-EN ISO 11885:2009	mg/dm ³	86,7
A) Amoniak jako NH ₄ ⁺	PN-C-04576-4:1994	mg/dm ³	19,1
A) Siarka ogólna w przeliczeniu na SO ₄ ²⁻	PN-EN ISO 11885:2009	mg/dm ³	2,90
			41,4

1) Norma nieaktualna - wycofana z katalogu norm PKN dnia 07.12.2016

Z uwagi na czas jaki upłynął od momentu pobrania próbki do jej dostarczenia, niektóre parametry mogły ulec zmianie

Z-ca KIEROWNIKA LABORATORIUM

mgr inż. *[Podpis]* **Andrzej Amosiewicz**

Uwagi:

- A) -- badanie objęte akredytacją PCA Nr AB 432.
- * dane deklarowane przez zlecniodawcę
- Wyniki badań dotyczą dostarczonej próbki.
- Bez pisemnej zgody Laboratorium, sprawozdanie z badań nie powinno być powielane inaczej, jak tylko w całości.
- Laboratorium deklaruje możliwość przyjęcia skarg w terminie do 14 dni od dnia przekazania wyników badań.