



USŁUGI GEOLOGICZNO-PROJEKTOWE  
I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWIŚLAK  
(+48) 601 561 326, (+48) 71 373 43 46  
biuro@geolog-zawislak.pl

Biuro: Fabryczna 10, 53-609 Wrocław  
Faktury: Celtycka 11/4, 54-153 Wrocław, NIP 894-101-16-84  
Konto: 08 1090 2503 0000 0006 3000 0168

**PZW  
BPG**

Polskie Zrzeszenie  
Wykonawców Badań  
Podłoża Gruntowego

**Zleceniodawca:**

GPVT Pracownia Architektoniczna s. c.  
ul. Pamiątkowa 2/37  
61-512 Poznań

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu działki nr 14/2  
przy ul. Mianowskiego we Wrocławiu na potrzeby budowy  
budynku biurowego z parkingiem**

**Opracował zespół:**

mgr Tomasz Mejer  
*upr. geol. nr VII-1651*  
mgr Joanna Kuczer  
*upr. geol. nr VII-1658*

Wrocław, listopad 2019 r.

GEOLOGIA I GEODEZJA,  
WIERCENIA GEOLOGICZNE, OBSŁUGA BUDÓW,  
LABORATORYJNE BADANIA GRUNTÓW I KRUSZYW

# SPIS TREŚCI

## CZ. I - OPINIA GEOTECHNICZNA

1. OPIS INWESTYCJI I MIEJSCA BADAŃ .....	4
2. PRZYDATNOŚĆ GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA .....	4
3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	4

## CZ. II – DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. METODYKA BADAŃ POLOWYCH I LABORATORYJNYCH.....	5
1.1. BADANIA POLOWE.....	5
1.2. PRACE GEODEZYJNE.....	5
1.3. BADANIA LABORATORYJNE.....	5
1.4. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ.....	5
2. WYNIKI BADAŃ I ICH INTERPRETACJA .....	6
2.1. PARAMETRY GEOTECHNICZNE .....	6
2.2. WARSTWY GEOTECHNICZNE (MODEL GEOLOGICZNY PODŁOŻA) .....	6
3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	7
4. WNIOSKI, UWAGI I ZALECENIA.....	7
5. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW .....	9

### ***SPIS ZAŁĄCZNIKÓW (wspólny dla cz. I i II)***

Zał. nr 1	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych otworów wiertniczych, skala 1:500
Zał. nr 2	Objaśnienia symboli i znaków
Zał. nr 3.1 - 3.3	Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych
Zał. nr 4	Arkusze sondowań dynamicznych
Zał. nr 5	Przekrój geotechniczny
Zał. nr 6	Tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów
Zał. nr 7.1 – 7.5	Arkusze analiz sitowych

„Opinia geotechniczna” i „Dokumentacja badań podłoża gruntowego” opracowane zostały w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia dla projektowanej inwestycji, która polegać będzie na budowie budynku biurowego wraz z parkingiem na działce nr 14/2 przy ul. Mianowskiego we Wrocławiu. Podstawą prawną opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

Zgodnie z wyżej wymienionym rozporządzeniem:

- ✓ §7 pkt. 1 „W przypadku obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych opracowuje się opinię geotechniczną”.
- ✓ §8 „Opinia geotechniczna powinna ustalać przydatność gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazywać kategorię geotechniczną obiektu budowlanego”.
- ✓ §4 pkt. 1 „Kategorię geotechniczną ustala się w opinii geotechnicznej w zależności od stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego, charakteryzujących możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu budowlanego i możliwości znaczącego oddziaływania tego obiektu na środowisko”.
- ✓ §7 pkt. 2 „W przypadku obiektów budowlanych drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej opracowuje się dodatkowo dokumentację badań podłoża gruntowego (...)”.
- ✓ §9 „Dokumentacja badań podłoża gruntowego, zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7 (...) powinna zawierać opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów, ich wyniki i interpretację, model geologiczny oraz zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych dla każdej warstwy”.

# **I. OPINIA GEOTECHNICZNA**

## **1. OPIS INWESTYCJI I MIEJSCA BADAŃ**

Według informacji przekazanych przez Zleceniodawcę planowana inwestycja polegać będzie na budowie budynku biurowego trzykondygnacyjnego wraz z parkingiem na działce nr 14/2 przy ul. Mianowskiego we Wrocławiu.

Badania geologiczne wykonano na terenie kortów tenisowych. Rzędna terenu kortów wynosi 116,0 m n.p.m. Powierzchnia kortów pokryta była nasypem antropogenicznym utworzonym z mączki ceglanej barwy czerwono-pomarańczowej oraz występującego poniżej żużla i piasku. W odległości ok. 210 m na zachód od miejsca badań znajduje się rzeka Stara Odra, a w odległości ok. 200 m na północ od miejsca badań znajduje się Kanał Powodziowy rzeki Odry.

## **2. PRZYDATNOŚĆ GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA**

Analizie poddano dostępne materiały archiwalne w postaci Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 arkusz Wrocław oraz wykonane na omawianym obszarze badania geologiczne.

- Powierzchniową warstwę podłoża w wykonanych otworach wiertniczych stanowi nawierzchnia kortów składająca się z mączki ceglanej, żużlu i piasku. Nawierzchnia kortów jest nasypem antropogenicznym, który klasyfikowany jest jako nieprzydatny do celów budowlanych.
- Pod nasypami występują piaski rzeczne w stanach średnio zagęszczonych i pospółki w stanach zagęszczonych. Są to grunty przydatne dla celów budowlanych i nadające się do bezpośredniego posadowienia na nich obiektów budowlanych.
- Lokalnie występujące pod pospółkami gliny piaszczyste ze żwirem w stanie twardoplastycznym są gruntami przydatnymi do celów budowlanych i nadają się do bezpośredniego posadowienia.

## **3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Rozpatrując omawiany teren wykonanych badań geologicznych w warunkach lokalnych, warunki gruntowe występujące w podłożu pod nawierzchnią kortów klasyfikują się jako proste. Projektowany budynek biurowy klasyfikuje się w II kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych (na podstawie Dz. U. z 2012 r. z dnia 25.04.2012 r.).

Ostateczną decyzję odnośnie kategorii geotechnicznej podejmie Projektant/Konstruktor na podstawie wyników przeprowadzonych badań geologicznych.

## ***II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO***

### **1. METODYKA BADAŃ POLOWYCH I LABORATORYJNYCH**

#### ***1.1. Badania polowe***

Podłoże gruntowe omawianego terenu rozpoznano w dniu 31.10.2019 r. wykonując łącznie 6 otworów wiertniczych o głębokościach: 5 x 8 m oraz 1 x 3 m o łącznym metrażu 43,0 mb. Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną typu MWG-4 systemem obrotowym w średnicy 160 mm pod nadzorem uprawnionego geologa. Po zakończeniu badań otwory wiertnicze zlikwidowano poprzez wypełnienie przestrzeni ubitym urobkiem zachowując kolejność przewiercanych warstw. Wykonano także 2 sondowania dynamiczne sondą SD-30 (DPM) przy wytypowanych przez dozór geologiczny otworach wiertniczych nr 1 i 5 celem określenia zagęszczenia gruntów niespoistych - piasków i pospółek.

Lokalizacje wykonanych otworów wiertniczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w załączniku nr 1.

#### ***1.2. Prace geodezyjne***

Objęły tyczenie i niwelację otworów. Tyczenie i niwelację wykonano w odniesieniu do reperu ze znaną wysokością nad poziomem morza.

#### ***1.3. Badania laboratoryjne***

W laboratorium mechaniki gruntów Firmy U.G-P.I.O.Ś. W. Zawiślak wykonano badania właściwości fizycznych pobranych próbek gruntów: 12 szczegółowych analiz makroskopowych, a po wytypowaniu wykonano 5 badań składu granulometrycznego (analiza sitowa).

#### ***1.4. Metodyka wykonanych badań***

##### Badania laboratoryjne:

gruntów – wykonane przez firmę U.G-P.I.O.Ś. W. Zawiślak zgodnie z wymogami norm:

- skład granulometryczny – PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2004.

### Sondowania dynamiczne sondą SD-30 (DPM):

Sondowania dynamiczne wykonano sondą SD-30 zgodnie z wymogami normy PN-B-04452:2002. *Geotechnika. Badania polowe*. Sondowania wykonano z powierzchni terenu w określonych przelotach gruntu. Wykonano je w miejscach otworów wiertniczych po przewierceniu nasypów antropogenicznych.

## **2. WYNIKI BADAŃ I ICH INTERPRETACJA**

Powierzchniową warstwę podłoża w wykonanych otworach wiertniczych stanowi nawierzchnia kortów składająca się z mieszaniny mączki ceglanej, żużlu i piasku. Nawierzchnia kortów jest nasypem antropogenicznym, który klasyfikowany jest jako nieprzydatny do celów budowlanych.

Pod nasypami występują piaski rzeczne w stanach średnio zagęszczonych i pospółki w stanach zagęszczonych. Lokalnie pod pospółkami stwierdzono lodowcowe gliny morenowe w stanach twardoplastycznych.

Grunty rodzime występujące poniżej nasypów antropogenicznych sklasyfikowano i przyjęto ich nazwy zgodnie z normą PN-86/B-02480:1986 i PN-B-02481:1998 kierując się rodzajem i genezą gruntów oraz jednolitością parametrów geotechnicznych.

### **2.1. Parametry geotechniczne**

Niezbędne do obliczeń statycznych parametry gruntów: wilgotność naturalną ( $w_n$ ), gęstość objętościową ( $\rho$ ), kąt tarcia wewnętrznego ( $\varphi_u$ ), spójność ( $c_u$ ), edometryczny moduł ścisłości pierwotnej ( $M_0$ ) i moduł pierwotnego odkształcenia ( $E_0$ ) wyznaczono na podstawie normy PN-81/B-03020. Stopień plastyczności ( $I_L$ ) i stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) podano w tabeli parametrów w załączniku nr 6 dla każdej warstwy geotechnicznej po przeanalizowaniu wyników badań terenowych, badań makroskopowych, badań laboratoryjnych oraz sondowań.

### **2.2. Warstwy geotechniczne (model geologiczny podłoża)**

Pomijając nasypy antropogeniczne, dla których nie charakteryzowano stanu i wilgotności, traktując je jako nieprzydatne dla celów budowlanych, kierując się rodzajem i genezą gruntów oraz jednolitością parametrów geotechnicznych, w podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne dla gruntów rodzimych:

#### Niespoiste grunty pochodzenia rzecznego:

**Warstwa IIc** – średnio zagęszczone o  $I_D = 0,40$  piaski średnie i piaski grube

**Warstwa IIb** – średnio zagęszczone o  $I_D = 0,50$  piaski średnie.

**Warstwa IIa** – zagęszczone o  $I_D = 0,70$  piaski średnie.

**Warstwa I** – zagęszczone o  $I_D = 0,70$  pospółki.

#### Lodowcowe grunty spoiste

**Warstwa A** – twardoplastyczne o  $I_L = 0,15$  gliny piaszczyste ze żwirem.

Szczegółowy układ przestrzenny wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych wykonanych otworów wiertniczych w załącznikach 3.1 – 3.3 oraz na modelu geologicznym podłoża w formie przekroju geotechnicznego w załączniku nr 5. Parametry fizyczno-mechaniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli parametrów w załączniku nr 6.

### **3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Wodę gruntową stwierdzono w piaskach jako zwierciadło typu swobodnego na głębokościach 3,4 i 3,5 m p.p.t., co odpowiada średniej rzędnej ok 112,50 m n.p.m.

Wahania wody gruntowej mogą dochodzić do ok.  $\pm 1 - 2$  m, jednak nie wyklucza się, że wahania te – w szczególności wypłyenia zwierciadła wody gruntowej, mogą być większe w przypadku podwyższonego stanu wody w rzece Odrze w związku ze stanami alarmowymi i powodziowymi.

Dla gruntów sypkich wykonano badania laboratoryjne – analizy składu granulometrycznego z 2 próbek piasków z wytypowanych otworów. Badania pozwoliły na obliczenie współczynnika filtracji wzorem amerykańskim  $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3}$  [cm/s]. Na podstawie podziału utworów skalnych według własności filtracyjnych (wg Z. Pazdro, 1990) stwierdza się, że piaski i pospółki występujące w podłożu terenu badań są gruntami dobrze przepuszczalnymi. Szczegółowe wyniki badań przedstawiono na arkuszach analiz sitowych w załącznikach nr 7.1 – 7.5.

### **4. WNIOSKI, UWAGI I ZALECENIA**

- 1) Badania warunków gruntowo-wodnych wykonano na działce nr 14/2 przy ul. Mianowskiego we Wrocławiu na potrzeby budowy budynku biurowego z parkingiem.
- 2) Podłoże gruntowe rozpoznano punktowo wykonując 6 otworów wiertniczych o głębokościach 8 m (5 otworów) i 3 m (1 otwór) o łącznym metrażu 43,0 mb. Wykonano również 2 sondowania dynamiczne sondą SD-30.

- 3) Powierzchniową warstwę podłoża stanowią nasypy antropogeniczne stanowiące nawierzchnię kortów i składające się z mączki ceglanej, żużlu i piasku. Nasypy te klasyfikowane są jako nieprzydatne do celów budowlanych.
- 4) Rodzime podłoże gruntowe badanego terenu występujące poniżej nasypów antropogenicznych zbudowane jest ze średnio zagęszczonych piasków oraz zalegających niżej zagęszczonych pospółek. Lokalnie pod pospółkami występują gliny morenowe w stanach twardoplastycznych.
- 5) Wodę gruntową stwierdzono w piaskach jako zwierciadło typu swobodnego na głębokościach 3,4 i 3,5 m p.p.t., co odpowiada średniej rzędnej ok 112,50 m n.p.m. Wahania wody gruntowej mogą dochodzić do ok.  $\pm 1 - 2$  m.
- 6) Piaski w stanach średnio zagęszczonych i zagęszczonych warstw geotechnicznych IIc, IIb i IIa oraz zagęszczone pospółki warstwy I są gruntami nośnymi, przydatnymi do celów budowlanych i nadają się do bezpośredniego posadowienia.
- 7) Twardoplastyczne gliny morenowe wydzielone w warstwie A są gruntami nośnymi, przydatnymi do celów budowlanych i nadają się do bezpośredniego posadowienia.
- 8) Rozpatrując teren badań w warunkach lokalnych, warunki gruntowe w podłożu działki nr 14/2 poniżej nasypów antropogenicznych klasyfikują się jako proste.
- 9) Projektowany budynek biurowy klasyfikuje się w II kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, przy czym ostatecznie kategorię tą określa projektant obiektu.
- 10) Na projektowanej głębokości posadowienia wynoszącej 1,1 m p.p.t. występują piaski średnioziarniste w stanie średnio zagęszczonym o założonym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$  (warstwa IIc).
- 11) Rozpoznanie geologiczne wykonano punktowo i można się spodziewać, że warunki gruntowo-wodne w miejscach nie objętych rozpoznaniem geologicznym mogą się lokalnie różnić od opisanych w niniejszej dokumentacji. W szczególności dotyczyć to może zróżnicowanych stanów i rodzajów gruntów, co jest dość powszechnie spotykane na obszarach występowania gruntów rzecznych w dolinie rzeki Odry i jej dopływów na terenie miasta Wrocławia.
- 12) Należy mieć na uwadze, że po wykonaniu wykopu budowlanego pod fundamenty zagęszczenie piasków w dnie wykopu może się obniżyć i być niższe niż to stwierdzone w niniejszej dokumentacji z powodu odprężenia gruntu po

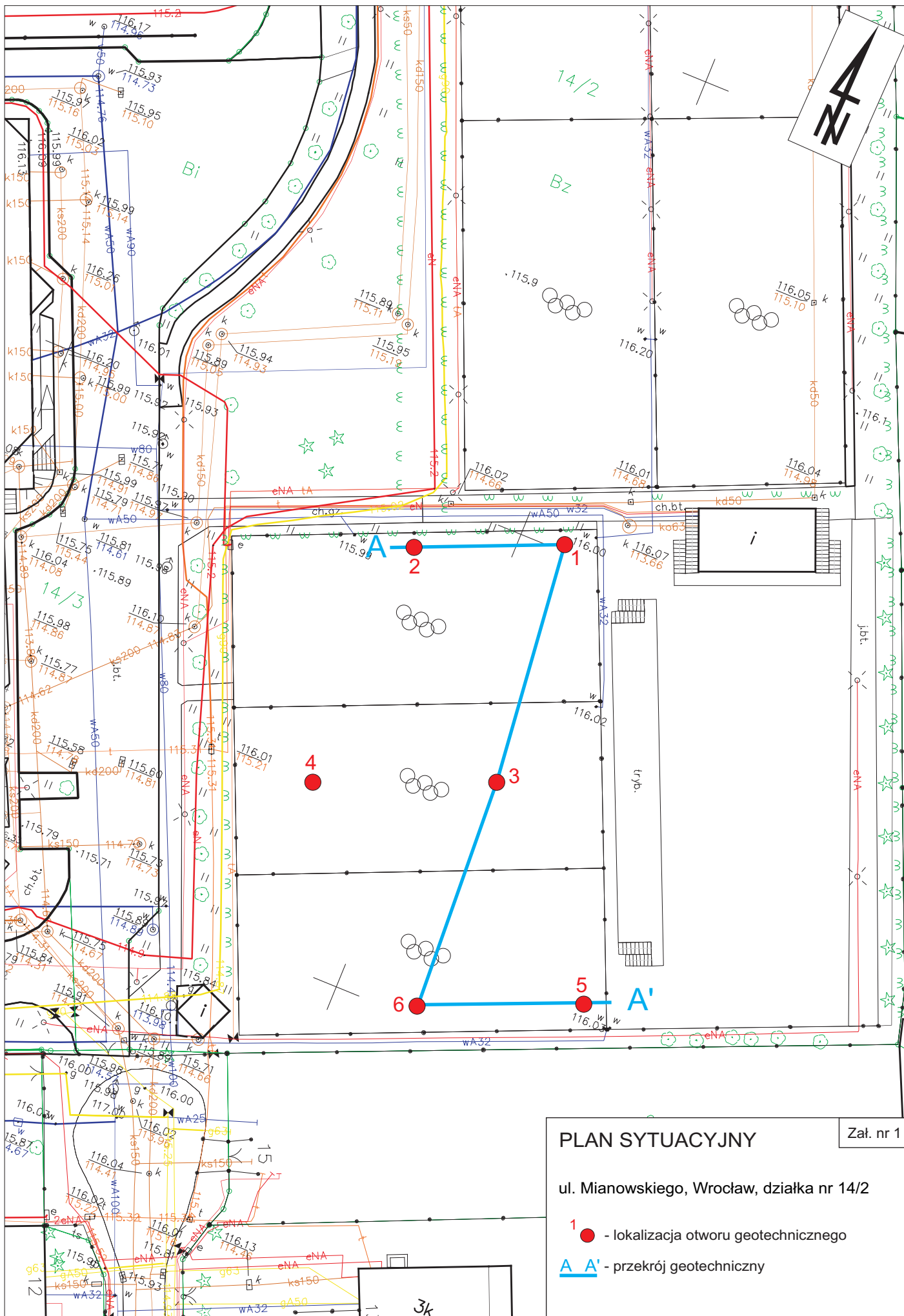


wykonaniu wykopu - zdjęciu nadkładu. Fakt ten należy uwzględnić przy projektowaniu posadowienia przyszłego budynku biurowego.

- 13) Teren wykonanych badań geologicznych położony jest poza obszarem zagrożenia powodziowego od wód powierzchniowych zgodnie z mapami dostępnymi w serwisie internetowym <http://mapy.isok.gov.pl>.
- 14) Teren badań, zgodnie z mapą z serwisu <http://spdpsh.pgi.gov.pl>, położony jest w obszarze zagrożenia podtopieniami od wód gruntowych i był zalany w trakcie powodzi w 1997 r.

## **5. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW**

- Materiały dostarczone przez Zleceniodawcę.
- Dane z wizji terenowej.
- Winnicka G., 1985: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1: 50000, arkusz Wrocław z objaśnieniami; Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0, poz. 463).
- Pazdro Z., 1990 r. "Hydrogeologia ogólna",
- WIŁUN Z., 2000: Zarys geotechniki; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Sp. z o. o., Warszawa.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.
- Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne.
- Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688:2006
- PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2004
- <http://geoportal.pgi.gov.pl>
- <http://zgikm.wroc.pl>
- <http://mapy.isok.gov.pl>
- [www.pgi.gov.pl](http://www.pgi.gov.pl)



## PLAN SYTUACYJNY





Zał. nr 1

ul. Mianowskiego, Wrocław, działka nr 14/2

1 ● - lokalizacja otworu geotechnicznego

A A' - przekrój geotechniczny



U.G.P.I.O.Ś. W. Zawisław			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO							Zał.Nr: 3.1			
			1							Wiertnica: MWG-4			
Rejon: ul. Mianowskiego			Obiekt: budynek biurowy					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
Miejscowość: Wrocław			Zleceniodawca: GPVT					Rzędna: 116.00 m n.p.m.					
Gmina: Wrocław			Wiercenie: UGPIOŚ W. Zawisław					Skala 1 : 125		Data wiercenia: 2019-10-31			
Województwo: dolnośląskie			Dozór geologiczny: mgr J. Kuczer										
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczki	CaCO3	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nawierzchnia kortu (mączka ceglana, żużel, piasek)							
		Nasyp	1.0		1.00	piasek średni ze żwirem, szaro-brązowy	IIc	szg	w		<1	0.44	
			2.0		2.00	piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	IIc	szg	w		<1	0.44	
			3.0		3.30	piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	IIb	szg	w			0.54	
			3.50		3.50	piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	IIb	szg	nw			0.54	
			4.0		4.00								
		Czwartorzęd	5.0			piasek średni, szary	IIb	szg	nw		<1	0.51	
		Czwartorzęd	6.0		5.90	piasek średni ze żwirem, szary	IIa	zg	nw			0.73	
			7.0		6.70	pospółka, szara	I	zg	nw		<1		
			8.0		7.80	glina piaszczysta ze żwirem, ciemnoszara	A	tpl	mw	1/2/2			
					8.00								
		2 Rzędna: 116.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2019-10-31											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nawierzchnia kortu (mączka ceglana, żużel, piasek)							
		Nasyp	1.0		1.00	piasek średni, szaro-żółty	IIc	szg	w		<1		
			2.0		2.10	piasek średni, żółty	IIc	szg	w				
			3.0		3.40	piasek średni, żółty	IIc	szg	nw				
			4.0		3.70								
		Czwartorzęd	5.0			piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	IIb	szg	nw		<1		
		Czwartorzęd	6.0										
			7.0		6.20	pospółka, szara	I	zg	nw		<1		
			8.0		8.00								

U.G.P.I.O.Ś. W. Zawiaślak

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

3

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: MWG-4

Rejon: ul. Mianowskiego

Miejscowość: Wrocław

Gmina: Wrocław

Województwo: dolnośląskie

Obiekt: budynek biurowy

Zlecniodawca: GPVT

Wiercenie: UGPIOS W. Zawiaślak

Dozór geologiczny: mgr J. Kuczer

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 116.00 m n.p.m.

Skala 1 : 125












Data wiercenia: 2019-10-31











Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczki	CaCO3	ID	IL	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<div> <div>3.50</div> <div>▼</div> <div>▲</div> </div>		Nasypl				nawierzchnia kortu (mączka ceglana, żużel, piasek)								
		Nasypl	1.0		0.90	piasek średni, szaro-żółty	IIc	szg	w					
		Czwartorzęd	2.0		2.00	piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	IIc	szg	w					<1
			3.0		3.50	piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	IIc	szg	nw					
			4.0		4.50	piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	IIb	szg	nw					
			5.0		5.90	pospółka, szara	I	zg	nw					<1
			6.0		6.50	pospółka, szaro-żółta	I	zg	nw					<1
			7.0		8.00									
			8.0											

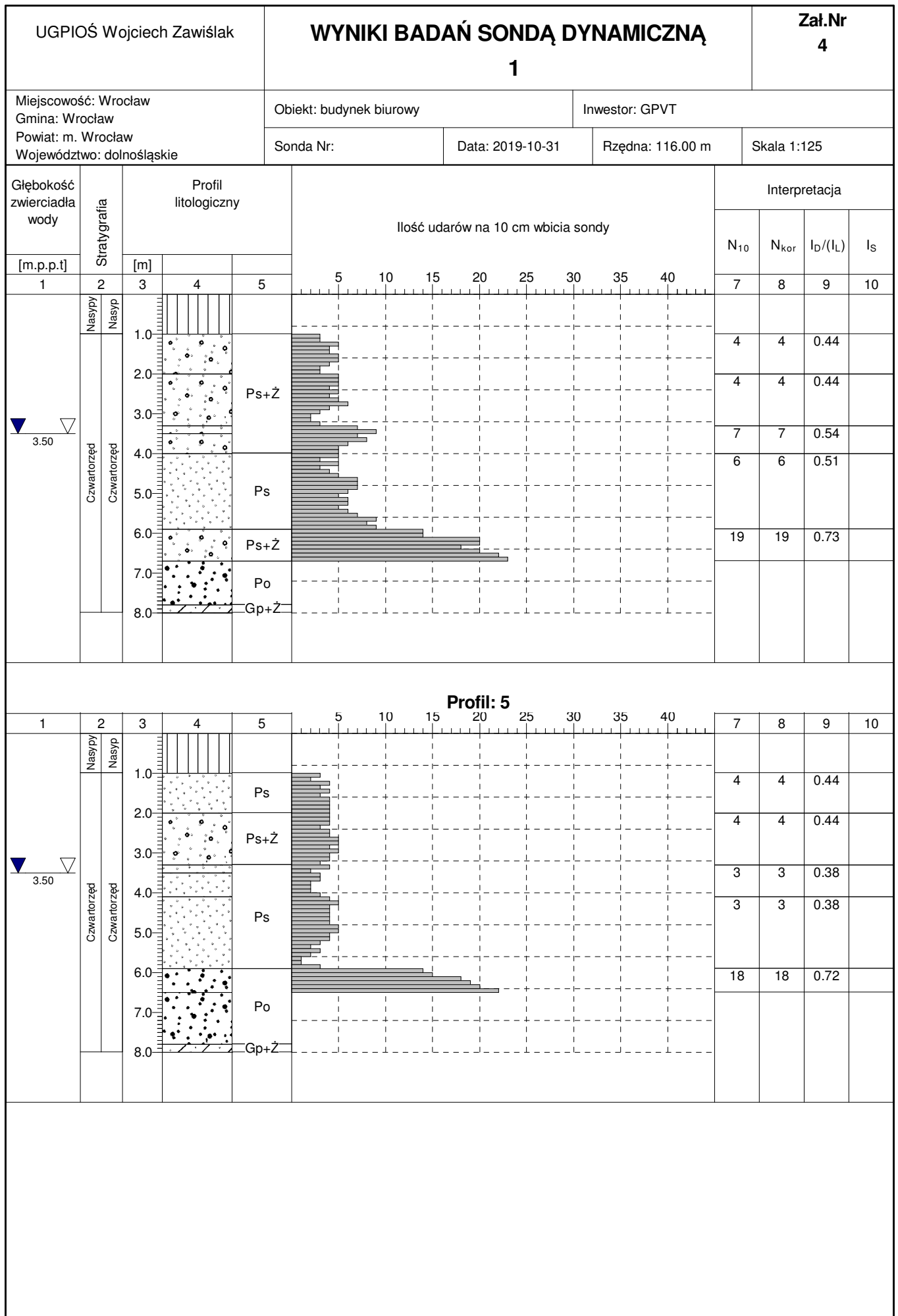
4 Rzędna: 116.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2019-10-31

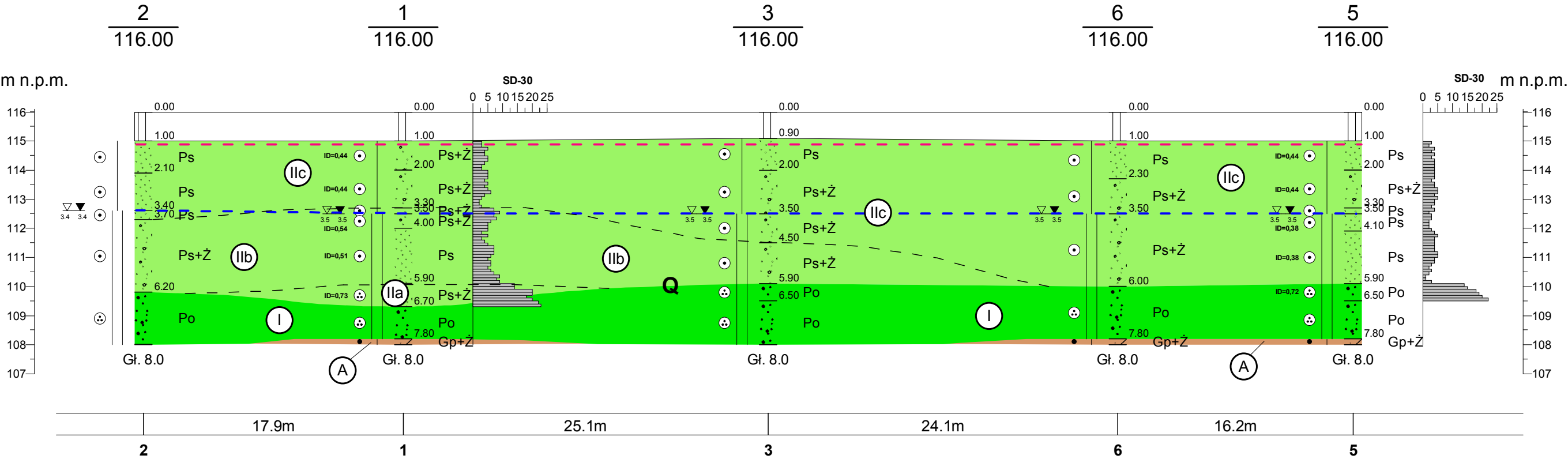
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypl				nawierzchnia kortu (mączka ceglana, żużel, piasek)								
		Nasypl	1.0		0.80	piasek gruby, szaro-żółty	IIc	szg	w					<1
		Czwartorzęd	2.0		2.00	piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	IIc	szg	w					<1
			3.0		3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

U.G.P.I.O.Ś. W. Zawisław			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO							Zał.Nr: 3.3				
			5							Wiertnica: MWG-4				
Rejon: ul. Mianowskiego Miejscowość: Wrocław Gmina: Wrocław Województwo: dolnośląskie			Obiekt: budynek biurowy Zlecniodawca: GPVT Wiercenie: UGPIOŚ W. Zawisław Dozór geologiczny: mgr J. Kuczer				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy							
							Rzędna: 116.00 m n.p.m.							
							Skala 1 : 125			Data wiercenia: 2019-10-31				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	CaCO3	ID	IL	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
 3.50		Nasyp				podbudowa (mączka ceglana, żużel, piasek)								
		Nasyp	1.0		1.00	piasek średni, szaro-żółty	llc	szg	w					0.44
			2.0		2.00	piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	llc	szg	w					0.44
			3.0		3.30	piasek średni, szaro-żółty	llc	szg	w					0.38
			3.50		3.50	piasek średni, szaro-żółty	llc	szg	nw					0.38
			4.0		4.10									
			5.0			piasek średni, szaro-żółty	llc	szg	nw					0.38
			6.0		5.90	pospółka, szara	I	zg	nw					0.72
			7.0		6.50	pospółka, szara	I	zg	nw					
			8.0		7.80	glina piaszczysta ze żwirem, ciemnoszara	A	tpl	mw					2/2
			8.00											

6 Rzędna: 116.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2019-10-31														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
 3.50		Nasyp				nawierzchnia kortu (mączka ceglana, żużel, piasek)								
		Nasyp	1.0		1.00	piasek średni, szaro-żółty	llc	szg	w					<1
			2.0		2.30	piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	llc	szg	w					
			3.0		3.50									
			4.0			piasek średni ze żwirem, szaro-żółty	llc	szg	nw					
			5.0											
			6.0		6.00	pospółka, szara	I	zg	nw					<1
			7.0											
			8.0		7.80	glina piaszczysta ze żwirem, ciemnoszara	A	tpl	mw					1/2/2
					8.00									





**OBJAŚNIENIA:**

- projektowana głębokość posadowienia, ok 1,1 m p.p.t.
- swobodne zwierciadło wody gruntowej
- linia rozgraniczająca warstwy geotechniczne

Usługi Geologiczne Wojciech Zawiślak ul. Fabryczna 10, 53-609 Wrocław				Zał.Nr 5
Dokumentacja badań podłoża gruntowego				ul. Mianowskiego, Wrocław działka nr 14/2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny A - A'
Opracował	11.2019	mgr T. Mejer		
Weryfikował	11.2019	mgr J. Kuczer		
				Skala 1: 300 150



USŁUGI GEOLOGICZNO - PROJEKTOWE  
I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWIŚLAK  
PRACOWNIA:  
53-609 WROCŁAW UL. FABRYCZNA 10  
TEL./FAX (071) 373 43 46 TEL. KOM. 0601 56 13 26  
E.MAIL: BIURO@GEOLOG-ZAWISLAK.PL  
WWW.GEOLOG-ZAWISLAK.PL

## TABELA PARAMETRÓW FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

OPINIA GEOTECHNICZNA  
I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu działki nr 14/2  
przy ul. Mianowskiego we Wrocławiu na potrzeby budowy  
budynku biurowego z parkingiem

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		Parametry z normy PN-81/B-03020														wartość charakterystyczna - x(n)		w: - wilgotny nw: - nawodniony	
		Stratygrafia	Opis litologiczno - genetyczny, geneza	Warstwa geotechniczna	Kolory warstw zastosowane na przekrojach	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu spoistego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna  w <sub>n</sub> (n)  %	Gęstość objętościowa  ρ(n)  [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność  c <sub>u</sub> (n)  [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego  φ(n)  [°]	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia			
stopień zagęszczenia  I <sub>D</sub>	stopień plastyczności  I <sub>L</sub>							pierwotnej  M <sub>0</sub> (n)  [MPa]	wtórnej  M(n)  [MPa]					pierwotny  E <sub>0</sub> (n)  [MPa]	wtórny  E(n)  [MPa]				
CZWARTORZĘD - Q	rzeczne grunty niespoiste, fQp	IIc		Ps, Ps+Ż, Pr	-	0,40	-	w: 14,0 nw: 22,0	w: 1,85 nw: 2,00	-	32,4	79	-	66	-				
		IIb		Ps, Ps+Ż	-	0,50	-	w: 14,0 nw: 22,0	w: 1,85 nw: 2,00	-	33,0	94	-	79	-				
		IIa		Ps+Ż	-	0,70	-	nw: 18,0	nw: 2,05	-	34,1	132	-	111	-				
		Ia		Po	-	0,70	-	nw: 14,0	nw: 2,10	-	39,8	196	-	176	-				
	lodowcowe grunty spoiste, gQp	A		Gp+Ż	A	-	0,15	12,0	2,20	41,6	22,4	51	-	43	-				



USŁUGI GEOLOGICZNO-PROJEKTOWE  
I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWISŁAK  
(+48) 601 561 326, (+48) 71 373 43 46  
biuro@geolog-zawislak.pl

Biuro: ul.Fabryczna 10, 53-609 Wrocław  
Faktury: ul. Celtycka 11/4, 54-153 Wrocław, NIP 894-101-16-84  
Konto: 08 1090 2503 0000 0006 3000 0168

Zał. nr 7.1

Wrocław, 14.11.2019 r.

## OZNACZENIE SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

(badanie przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481, analiza sitowa)

### ANALIZA MAKROSKOPOWA

Nazwa gruntu: piasek gruby

Zabarwienie: brązowy

Wilgotność: wilgotny

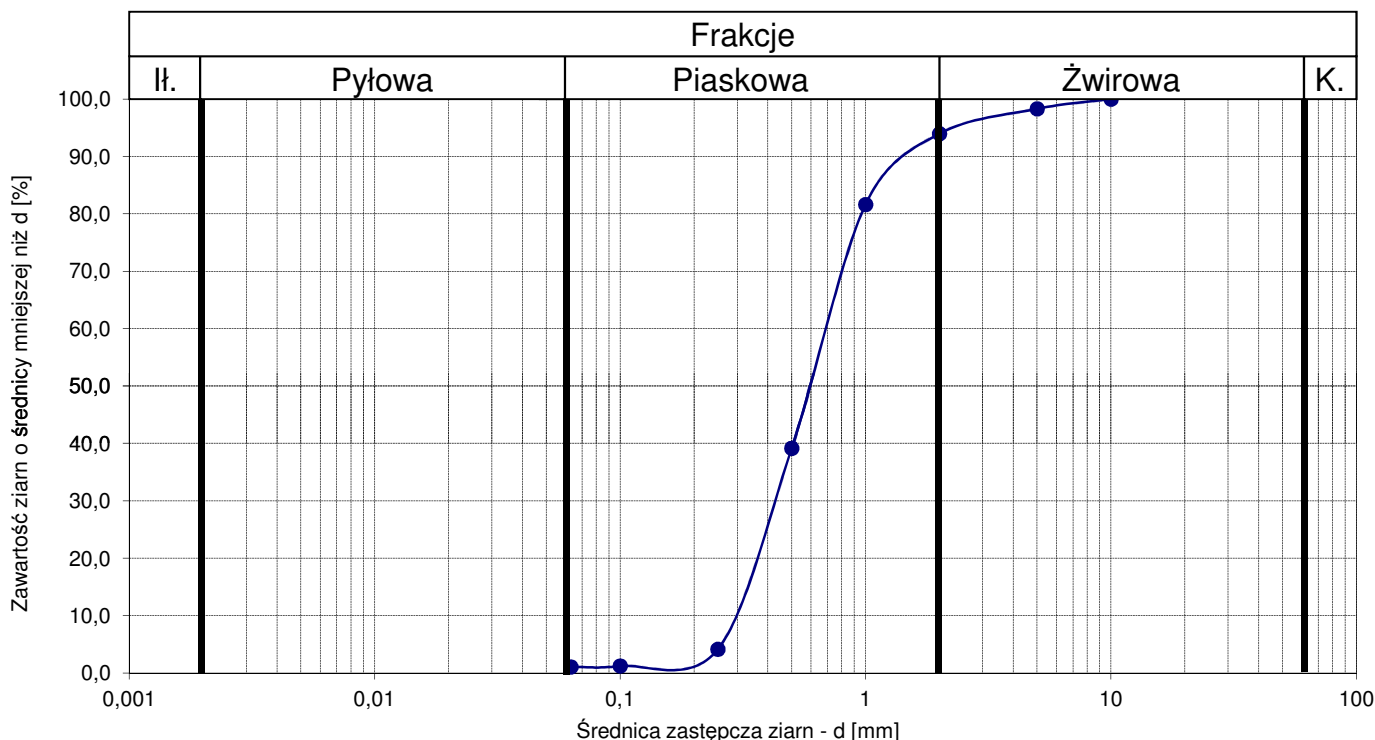
Zawartość  $\text{CaCO}_3$ : <1%

Domieszki: żwir

Lokalizacja próbki: ul. Mianowskiego

Otwór nr: 1

Głębokość: 1,5m



Analiza sitowa				Skład granulometryczny	
Wymiar oczek	Masa	Zawartość	Suma	średnica ziaren	zawartość [%]
[mm]	[g]	[%]	[%]	>2mm	6,0
10,0	0,0	0,0	0,0	2,0-0,063mm	92,9
5,0	8,7	1,7	1,7	>0,5mm	60,8
2,0	22,5	4,3	6,0	>0,25mm	95,9
1,0	63,8	12,3	18,4	<0,063mm	1,1
0,50	219,8	42,5	60,8		
0,25	181,1	35,0	95,9		
0,10	15,1	2,9	98,8		
0,063	0,9	0,2	98,9		
<0,063	5,5	1,1	100,0		
$\Sigma$	517,4	100,0			

**Współczynnik  
wodoprzepuszczalności**  
(wg wzoru "amerykańskiego")

$$k = 0,000343 \text{ [m/s]}$$

$$29,67 \text{ [m/d]}$$

**Wskaźnik różnoziarnistości**

$$U = 2,30 \text{ [-]}$$

**nazwa gruntu: piasek gruby ze żwirem**

Wykonał: mgr inż. Michał Skiba



USŁUGI GEOLOGICZNO-PROJEKTOWE  
I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWISŁAK  
(+48) 601 561 326, (+48) 71 373 43 46  
biuro@geolog-zawislak.pl

Biuro: ul. Fabryczna 10, 53-609 Wrocław  
Faktury: ul. Celtycka 11/4, 54-153 Wrocław, NIP 894-101-16-84  
Konto: 08 1090 2503 0000 0006 3000 0168

Załącznik nr 7.2

Wrocław, 14.11.2019 r.

## OZNACZENIE SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

(badanie przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481, analiza sitowa)

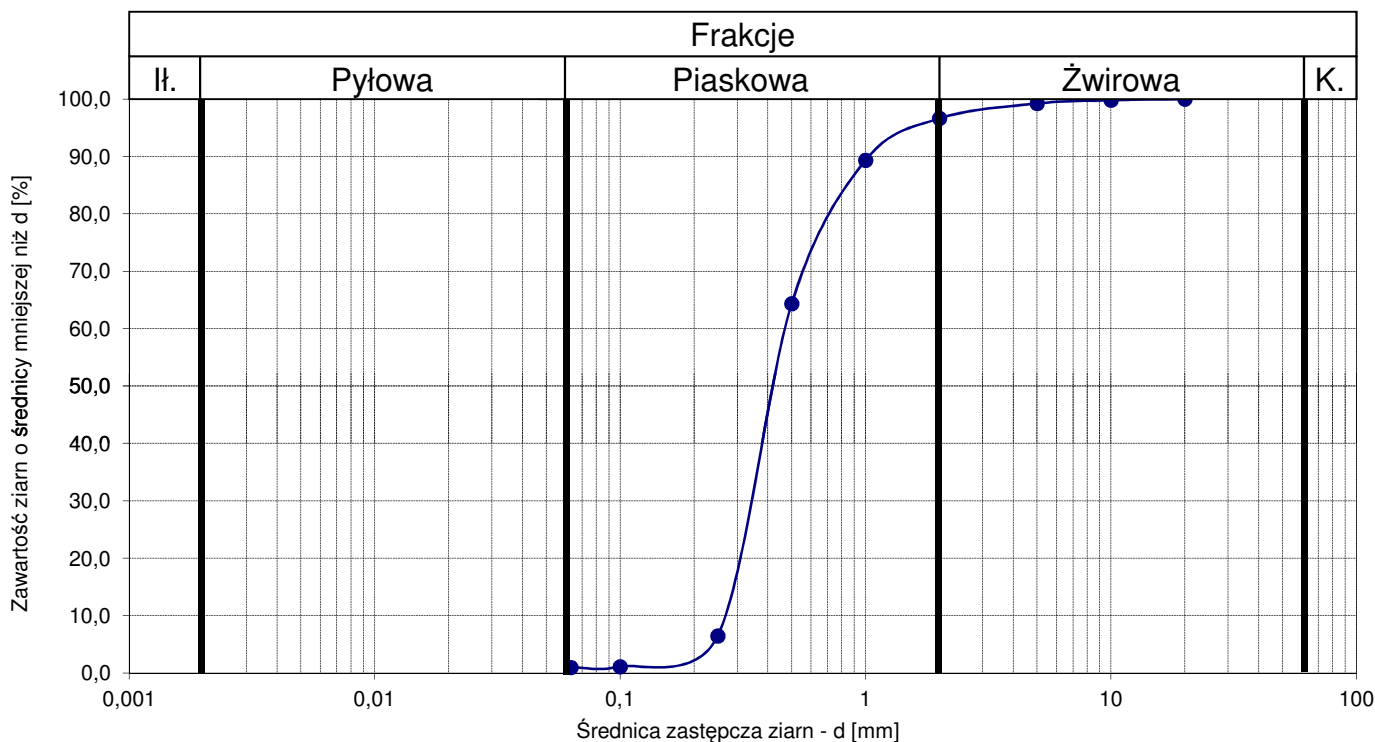
### ANALIZA MAKROSKOPOWA

Nazwa gruntu: piasek średni  
Zabarwienie: jasnoszaro-żółty  
Wilgotność: wilgotny  
Zawartość  $\text{CaCO}_3$ : <1%  
Domieszki: żwir

Lokalizacja próbki: ul. Mianowskiego

Otwór nr: 2

Głębokość: 4,0m



Analiza sitowa				Skład granulometryczny	
Wymiar oczek	Masa	Zawartość	Suma	średnica ziaren	zawartość
[mm]	[g]	[%]	[%]		[%]
10,0	1,0	0,2	0,2	>2mm	3,4
5,0	3,1	0,6	0,8	2,0-0,063mm	95,7
2,0	14,0	2,6	3,4	>0,5mm	35,6
1,0	39,4	7,3	10,7	>0,25mm	93,5
0,50	134,8	25,0	35,6	<0,063mm	1,0
0,25	312,4	57,9	93,5		
0,10	29,0	5,4	98,9		
0,063	0,7	0,1	99,0		
<0,063	5,2	1,0	100,0		
Σ	539,6	100,0			

**Współczynnik  
wodoprzepuszczalności**  
(wg wzoru "amerykańskiego")

$$k = 0,000235 \text{ [m/s]} \\ 20,26 \text{ [m/d]}$$

**Wskaźnik różnoziarnistości**

$$U = 1,75 \text{ [-]}$$

**nazwa gruntu: piasek średni  
z domieszką żwiru**

Wykonał: mgr inż. Michał Skiba



USŁUGI GEOLOGICZNO-PROJEKTOWE  
I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWISŁAK  
(+48) 601 561 326, (+48) 71 373 43 46  
biuro@geolog-zawislak.pl

Biuro: ul.Fabryczna 10, 53-609 Wrocław  
Faktury: ul. Celtycka 11/4, 54-153 Wrocław, NIP 894-101-16-84  
Konto: 08 1090 2503 0000 0006 3000 0168

Załącznik nr 7.3

Wrocław, 14.11.2019 r.

## OZNACZENIE SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

(badanie przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481, analiza sitowa)

### ANALIZA MAKROSKOPOWA

Nazwa gruntu: pospółka

Zabarwienie: szaro-żółta

Wilgotność: nawodniona

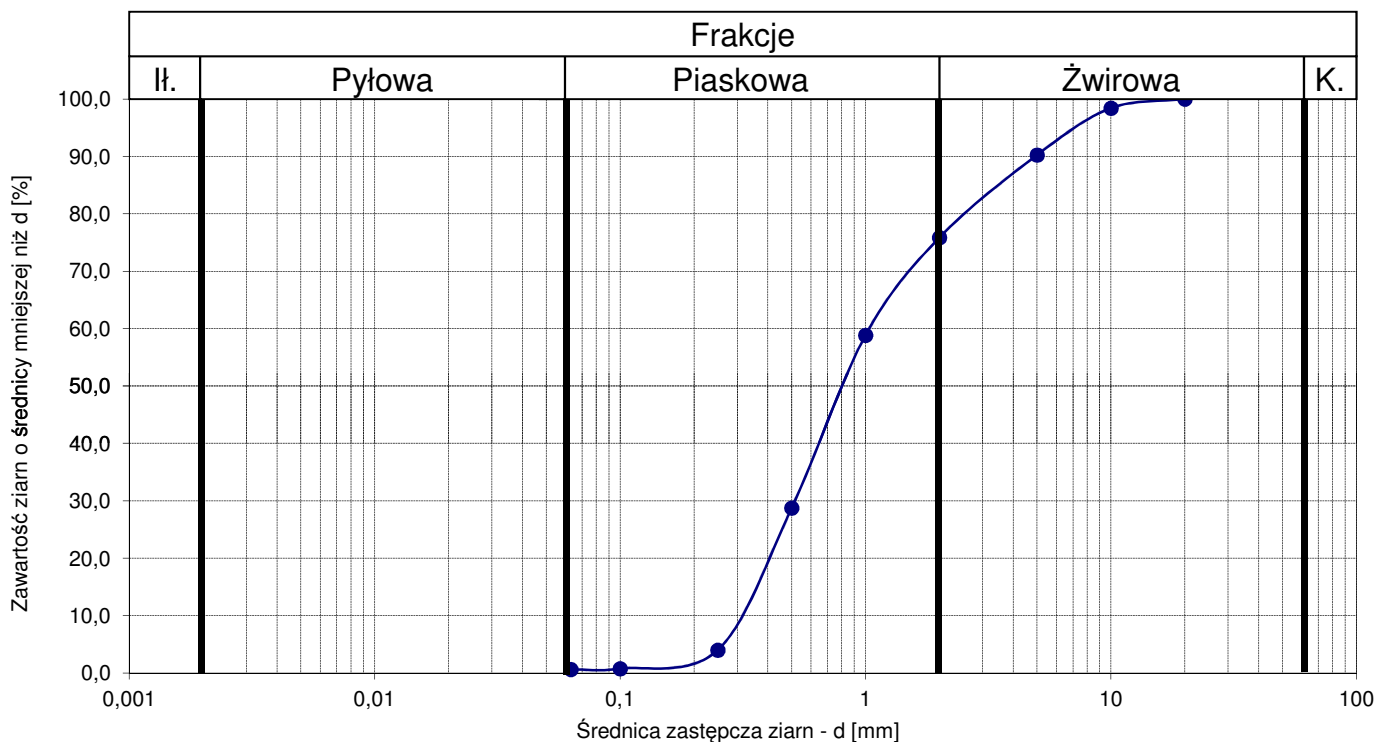
Zawartość CaCO<sub>3</sub>: <1%

Domieszki: -

Lokalizacja próbki: ul. Mianowskiego

Otwór nr: 3

Głębokość: 7,0m



Analiza sitowa				Skład granulometryczny	
Wymiar oczek	Masa	Zawartość	Suma	średnica ziaren	zawartość
[mm]	[g]	[%]	[%]		[%]
10,0	12,1	1,6	1,6	>2mm	24,1
5,0	62,5	8,2	9,7	2,0-0,063mm	75,2
2,0	110,2	14,4	24,1	>0,5mm	71,2
1,0	130,4	17,0	41,2	>0,25mm	96,0
0,50	230,5	30,1	71,2	<0,063mm	0,6
0,25	189,7	24,8	96,0		
0,10	24,8	3,2	99,3		
0,063	1,0	0,1	99,4		
<0,063	4,7	0,6	100,0		
Σ	766,1	100,0			

**Współczynnik  
wodoprzepuszczalności**  
(wg wzoru "amerykańskiego")

$$k = 0,000438 \text{ [m/s]}$$

$$37,81 \text{ [m/d]}$$

**Wskaźnik różnoziarnistości**

$$U = 3,39 \text{ [-]}$$

**nazwa gruntu: pospółka**

Wykonał: mgr inż. Michał Skiba



USŁUGI GEOLOGICZNO-PROJEKTOWE  
I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWISŁAK  
(+48) 601 561 326, (+48) 71 373 43 46  
biuro@geolog-zawislak.pl

Biuro: ul.Fabryczna 10, 53-609 Wrocław  
Faktury: ul. Celtycka 11/4, 54-153 Wrocław, NIP 894-101-16-84  
Konto: 08 1090 2503 0000 0006 3000 0168

Załącznik nr 7.4

Wrocław, 14.11.2019 r.

## OZNACZENIE SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

(badanie przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481, analiza sitowa)

### ANALIZA MAKROSKOPOWA

Nazwa gruntu: piasek gruby

Zabarwienie: szaro-brązowy

Wilgotność: wilgotny

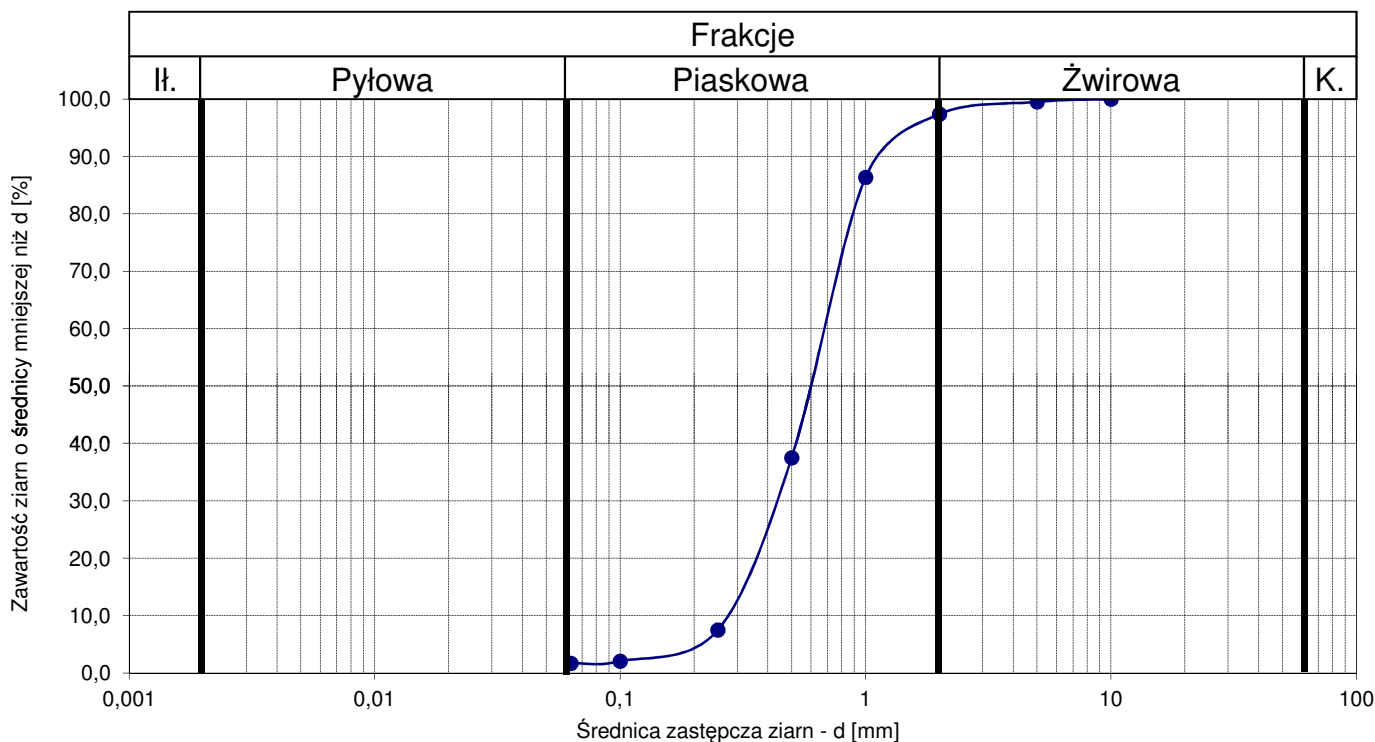
Zawartość CaCO<sub>3</sub>: <1%

Domieszki: żwir

Lokalizacja próbki: ul. Mianowskiego

Otwór nr: 4

Głębokość: 1,5m



Analiza sitowa				Skład granulometryczny	
Wymiar oczek	Masa	Zawartość	Suma	średnica ziaren	zawartość [%]
[mm]	[g]	[%]	[%]	>2mm	2,6
10,0	0,0	0,0	0,0	2,0-0,063mm	95,7
5,0	2,2	0,5	0,5	>0,5mm	62,5
2,0	9,9	2,1	2,6	>0,25mm	92,5
1,0	51,5	11,0	13,6	<0,063mm	1,7
0,50	228,0	48,9	62,5		
0,25	140,0	30,0	92,5		
0,10	25,4	5,4	97,9		
0,063	1,7	0,4	98,3		
<0,063	7,9	1,7	100,0		
Σ	466,8	100,0			

**Współczynnik  
wodoprzepuszczalności**  
(wg wzoru "amerykańskiego")

$$k = 0,000333 \text{ [m/s]}$$

$$28,73 \text{ [m/d]}$$

**Wskaźnik różnoziarnistości**

$$U = 2,54 \text{ [-]}$$

**nazwa gruntu: piasek gruby  
z domieszką żwiru**

Wykonał: mgr inż. Michał Skiba



USŁUGI GEOLOGICZNO-PROJEKTOWE  
I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWISŁAK  
(+48) 601 561 326, (+48) 71 373 43 46  
biuro@geolog-zawislak.pl

Biuro: ul. Fabryczna 10, 53-609 Wrocław  
Faktury: ul. Celtycka 11/4, 54-153 Wrocław, NIP 894-101-16-84  
Konto: 08 1090 2503 0000 0006 3000 0168

Załącznik nr 7.5

Wrocław, 14.11.2019 r.

## OZNACZENIE SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

(badanie przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481, analiza sitowa)

### ANALIZA MAKROSKOPOWA

Nazwa gruntu: piasek średni

Zabarwienie: żółty

Wilgotność: wilgotny

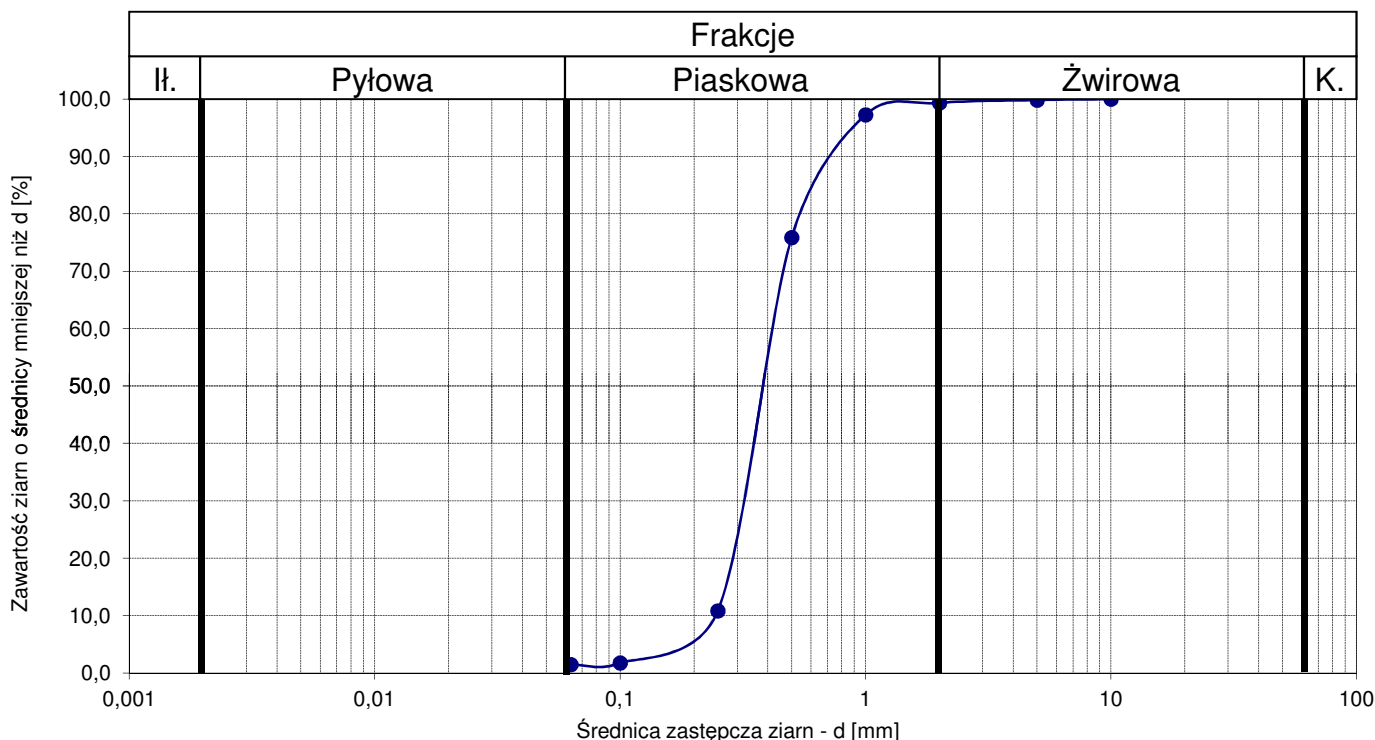
Zawartość CaCO<sub>3</sub>: <1%

Domieszki: -

Lokalizacja próbki: ul. Mianowskiego

Otwór nr: 6

Głębokość: 1,7m



Analiza sitowa				Skład granulometryczny	
Wymiar oczek	Masa	Zawartość	Suma	średnica ziaren	zawartość [%]
[mm]	[g]	[%]	[%]	>2mm	0,7
10,0	0,0	0,0	0,0	2,0-0,063mm	97,9
5,0	0,8	0,2	0,2	>0,5mm	24,1
2,0	2,2	0,5	0,7	>0,25mm	89,2
1,0	9,3	2,1	2,7	<0,063mm	1,5
0,50	96,0	21,4	24,1		
0,25	292,2	65,0	89,2		
0,10	40,7	9,1	98,2		
0,063	1,3	0,3	98,5		
<0,063	6,6	1,5	100,0		
Σ	449,2	100,0			

**Współczynnik  
wodoprzepuszczalności**  
(wg wzoru "amerykańskiego")

$$k = 0,000201 \text{ [m/s]}$$
$$17,34 \text{ [m/d]}$$

**Wskaźnik różnoziarnistości**

$$U = 1,71 \text{ [-]}$$

**nazwa gruntu: piasek średni**

Wykonał: mgr inż. Michał Skiba