

# GEOSYSTEM

## JACEK JASTRZĘBSKI

Groblice ul. Polna 65/4  
55-010 Święta Katarzyna

NIP: 899-251-74-71  
REGON: 361683232

e-mail: [biuro@geosystemjastrzebski.pl](mailto:biuro@geosystemjastrzebski.pl)  
e-mail: [jacek-jastrzebski@o2.pl](mailto:jacek-jastrzebski@o2.pl)

[www.geosystemjastrzebski.pl](http://www.geosystemjastrzebski.pl)  
tel.: 604 903 161

JEDNOSTKA PROJEKTOWA –  
ZLECENIODAWCA:

Biuro Projektów Dróg i Mostów  
BBKS-PROJEKT Sp. z o.o.  
ul. Beyzyma 10/1  
53-204 Wrocław



### OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla budowy ekranów akustycznych wzdłuż drogi nr 35 przy ulicy  
Wrocławskiej w Wałbrzychu**

Lokalizacja:

woj. dolnośląskie  
powiat wałbrzyski  
gmina Wałbrzych

Opracowanie:  
mgr Jacek Jastrzębski

upr. nr VII-1491  
upr. nr XI/2/2008  
upr. WRO/J-0013/1/11  
upr. WRO/J-0013/4/2007  
Inżynier górniczy I stopnia

mgr Nadia Nowicka

**Groblice, październik 2018**

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>Wstęp .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Położenie terenu .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Charakterystyka projektowanej inwestycji .....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>Zakres wykonanych prac .....</b>	<b>4</b>
4.1.	Prace terenowe .....	4
4.2.	Prace kameralne .....	4
<b>5.</b>	<b>Wyniki przeprowadzonych prac geotechnicznych .....</b>	<b>5</b>
5.1.	Budowa geologiczna .....	5
5.2.	Warunki hydrogeologiczne .....	5
5.3.	Geotechniczna charakterystyka gruntów .....	5
<b>6.</b>	<b>Wnioski i zalecenia .....</b>	<b>6</b>

## Spis załączników:

1. Lokalizacja terenu badań – mapa topograficzna w skali 1 : 5 000
2. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów w skali 1 : 25 000 – Arkusz Wałbrzych
3. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
4. Karty otworów geotechnicznych
5. Przekroje geotechniczne
6. Legenda do przekrojów geotechnicznych
7. Tabela parametrów geotechnicznych

## **1. Wstęp**

Podstawą opracowania niniejszego opracowania „Opinia geotechniczna dla budowy ekranów akustycznych wzdłuż drogi nr 35 przy ulicy Wrocławskiej w Wałbrzychu” jest zlecenie od firmy Biuro Projektów Dróg i Mostów BBKS-PROJEKT Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Beyzyma 10/1 we Wrocławiu.

Podstawą prawną sporządzenia niniejszego 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. 2012 nr 0 poz. 463].

Ponadto dokumentacja została opracowana na podstawie wizji lokalnej terenu oraz norm branżowych:

- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych GDDP, Warszawa 1998 r.
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 2: rozpoznanie i badanie warunków podłoża gruntowego.

Zadaniem prac badawczych było ustalenie warunków gruntowo - wodnych występujących w podłożu projektowanej inwestycji, w tym określenie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów.

Roboty geotechniczne zostały wykonane w dniu 05.10.2018 r.

### **Materiały wyjściowe:**

- „Geografia regionalna Polski”, J. Kondracki – PWN, Warszawa, 2002.
- „Hydrogeologia ogólna” – Z. Pazdro.
- „Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów” w skali 1 : 25 000 – Arkusz Wałbrzych

## **2. Położenie terenu**

Teren badań położony jest w województwie dolnośląskim, powiat wałbrzyski, gmina Wałbrzych, w północnej części miasta przy ulicy Wrocławskiej.

Według przyjętego systemu regionalizacji fizyczno-geograficznej obszar badań położony jest w prowincji Masyw Czeski, podprowincji Sudety z Przedgórzem Sudeckim, w obrębie mezoregionu Pogórze Wałbrzyskie wchodzącego w skład makroregionu Pogórze Zachodniosudeckie (Kondracki J., 2001).

Teren inwestycji położony jest na wysokości 392,5 – 393,5 m n.p.m.

Obszar badań przedstawiony został na załączonej mapie lokalizacyjnej (Załącznik nr 1), mapie geologicznej (Załącznik nr 2) oraz mapie dokumentacyjnej (Załącznik nr 3.1 i 3.2).

## **3. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Inwestycja obejmuje budowę ekranów akustycznych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/ dla przedstawionej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną. Ostateczną decyzję co do klasyfikacji projektowanej inwestycji do danej kategorii geotechnicznej podejmie Projektant.

#### **4. Zakres wykonanych prac**

W październiku 2018 r. w ramach robót terenowych wykonano 4 otwory geotechniczne do głębokości 6,00 m p.p.t. o łącznym metrażu 24 mb wierceń. Ilość, głębokość i lokalizację otworów ustalono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz w uzgodnieniu z Projektantem. Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej – *Załącznik nr 3.1 i 3.2*. Otwory zostały wytyczone w terenie metodą domiarów do punktów stałych, a rzędne istniejącego terenu w przybliżeniu odczytane z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę. Przyjęte rzędne z mapy dla niniejszego opracowania nie muszą się idealnie zgadzać z rzeczywistością i mogą odbiegać od rzeczywistych rzędnych. Otwory zostały wykonane za pomocą mechanicznej wiertnicy H16S. Profile geotechniczne otworów przedstawiono na *Załączniku 4.1 i 4.2*.

W zakres przeprowadzonych prac wchodziło:

- wykonanie i zlikwidowanie otworów badawczych,
- obserwacja przejawów wód gruntowych

##### **4.1. Prace terenowe**

W ramach badań terenowych wykonano:

- geotechniczne wiercenia badawcze,
- profilowanie wyrobisk,
- obserwację przejawów wód gruntowych,

##### **a) Wiercenia badawcze**

Wiercenia geotechniczne zostały wykonane w dniu 05.10.2018 r. wiertnicą mechaniczną H16S. Wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 6,00 m p.p.t. Otwory zostały wykonane w punktach wskazanych na mapie dokumentacyjnej. Łączny metraż wierceń wynosił 24,00 mb wierceń.

Lokalizację wierceń badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym (*Załącznik nr 1*) i mapie dokumentacyjnej (*Załącznik nr 3.1 i 3.2*).

##### **b) Profilowanie wyrobisk i pobór próbek gruntu**

W trakcie prac wiertniczych prowadzona była stała obserwacja urobku. Po każdej zmianie warstwy lub maksymalnie, co 1,00 m odwiertu były przeprowadzone pełne badania makroskopowe gruntu określające ich rodzaj, stan, wilgotność oraz barwę. Badania te wraz z innymi obserwacjami posłużyły do opracowania profili otworów geotechnicznych (*Załącznik nr 4.1 i 4.2*).

##### **c) Obserwacja przejawów wód gruntowych**

W trakcie wierceń prowadzono obserwację przejawów wód gruntowych. W otworach wiertniczych, w których nawiercono wody podziemne wykonano pomiar ustabilizowanego zwierciadła wody.

##### **4.2. Prace kameralne**

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, obserwacji terenowych wykonano i opracowano:

- mapę lokalizacyjną (*Załącznik nr 1*),

- mapę geologiczną (Załącznik nr 2),
- mapę dokumentacyjną (Załącznik nr 3.1 i 3.2),
- karty otworów geotechnicznych (Załącznik nr 4.1 i 4.2),
- przekroje geotechniczne (Załącznik nr 5.1 i 5.2),
- legendę do przekrojów (Załącznik nr 6),
- tabelę parametrów geotechnicznych (Załącznik nr 7),
- tekst niniejszej „Opinii geotechnicznej ...” wraz z wnioskami.

## **5. Wyniki przeprowadzonych prac geotechnicznych**

### **5.1. Budowa geologiczna**

Podłoże naturalne w rejonie projektowanej inwestycji rozpoznano czterema otworami wykonanymi do głębokości od 6,00 m p.p.t. We wszystkich otworach od powierzchni występowała warstwa nasypu gliniastego z gruzem ceglanym. Poniżej nasypów w podłożu występował kompleks gruntów spoistych związany z utworami morenowymi, w otworze O-1 reprezentowany przez piasek gliniasty przewarstwiony gliną przechodzący wraz z głębokością w piasek gliniasty, natomiast w pozostałych otworach reprezentowany przez gliny lokalnie przewarstwione piaskiem gliniastym. Utwory te do głębokości rozpoznania w otworze O-1 nie zostały przewiercone. Głębsze podłoże badanego terenu w otworach O-2, O-3 i O-4 tworzą zwietrzliny gliniaste przechodzące płynnie wraz z głębokością w skały miękkie w postaci karbońskich zlepieńców gnejsowych z dużą ilością twardziaków, które do głębokości rozpoznania nie zostały przewiercone. Skały te do głębokości rozpoznania dały się urabiać mechaniczną wiertnicą.

Budowę geologiczną omawianego terenu przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (Załącznik nr 4) oraz przekrojach geotechnicznych (Załącznik nr 5).

### **5.2. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie badań terenowych w dniu 05.10.2018 na badanym terenie we wszystkich wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Jedynie w otworze O-1 w obrębie nasypu gliniastego i piasku gliniastego stwierdzono obfite sączenia, które przy intensywnych opadach oraz wiosennych roztopach mogą zmienić się w stałe zwierciadło wód.

### **5.3. Geotechniczna charakterystyka gruntów**

Charakterystykę warunków geotechnicznych na terenie objętym badaniem wykonano do głębokości przeprowadzonego rozpoznania na podstawie analizy makroskopowej gruntów, badań penetrometrem tłoczkowym.

Właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów takie jak wilgotność naturalna  $W_n$  [%] i gęstość objętościowa  $\rho$  [ $t/m^3$ ] oraz parametry wytrzymałościowe  $C_u$  [kPa],  $\Phi_u$  [°],  $M_o$  [MPa],  $E_o$  [MPa] wyznaczono wg PN-81/B-03020 metodą B.

Za cechę przewodnią dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności  $I_L$  wyznaczony w terenie na podstawie badań makroskopowych oraz badań penetrometrem tłoczkowym.

Łącznie dla gruntów rodzimych podłoża wydzielono trzy warstwy geotechniczne. Dla nasypów wydzielono jedną warstwę geotechniczną oraz dla gruntów skalistych wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

Średnie wartości parametrów fizyko-mechanicznych (wartości charakterystyczne) wydzielonych warstw geotechnicznych podłoża przedstawiono w formie tabelarycznej (Załącznik nr 7).

Szczegółowy podział warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

#### **Grunty nasypowe**

**Warstwa N** – nasyp gliniasty

**Grunty spłyste (stopień konsolidacji B)**

**Warstwa I** – reprezentowana przez piaski gliniaste przewarstwione gliną w stanie plastycznym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wiodącego  $I_L = 0,35$

**Warstwa II** – reprezentowana przez piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym na granicy plastycznego, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wiodącego  $I_L = 0,25$

**Warstwa III** – reprezentowana przez zwietrzelinę gliniastą oraz glinę przewarstwowaną piaskiem gliniastym oraz gliną w stanie twardoplastycznym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wiodącego  $I_L = 0,10$

**Grunty skaliste**

**Warstwa SM** – reprezentowana przez skałę miękką (zlepienieć gnejsowy), dla której właściwości fizyczno-mechaniczne nie zostały wyznaczone.

**6. Wnioski i zalecenia**

**6.1.** Budowa podłoża została rozpoznana czterema otworami badawczymi wykonanymi do głębokości 6,00 m p.p.t.

**6.2.** Budowa podłoża na obszarze projektowanej inwestycji przedstawia się następująco: od powierzchni występowała warstwa nasypu gliniastego z gruzem ceglany. Poniżej nasypów w podłożu występował kompleks gruntów spoistych związany z utworami morenowymi, w otworze O-1 reprezentowany przez piasek gliniasty przewarstwiony gliną przechodzący wraz z głębokością w piasek gliniasty, natomiast w pozostałych otworach reprezentowany przez gliny lokalnie przewarstwione piaskiem gliniastym. Utwory te do głębokości rozpoznania w otworze O-1 nie zostały przewiercone. Głębsze podłoże badanego terenu w otworach O-2, O-3 i O-4 tworzą zwietrzeliny gliniaste przechodzące płynnie wraz z głębokością w skały miękkie w postaci karbońskich zlepieńców gnejsowych z dużą ilością tyszczaków, które do głębokości rozpoznania nie zostały przewiercone. Skały te do głębokości rozpoznania dały się urabiać mechaniczną wiertnicą.

**6.3.** W trakcie badań terenowych w dniu 05.10.2018 na badanym terenie we wszystkich wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Jedynie w otworze O-1 w obrębie nasypu gliniastego i piasku gliniastego stwierdzono obfite sączenia, które przy intensywnych opadach oraz wiosennych roztopach mogą zmienić się w stałe zwierciadło wód.

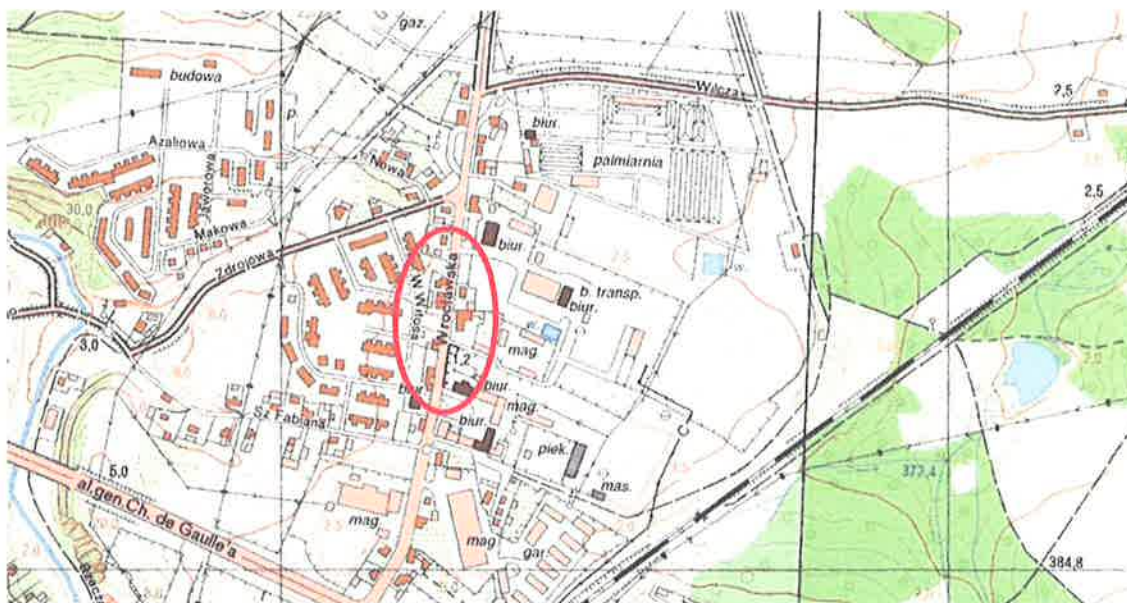
**6.4.** Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/* dla przedstawionej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną oraz proste warunki gruntowe.

**6.5.** Występująca w podłożu skała miękka (zlepienieć gnejsowy) może z powodu swej urabialności utrudnić roboty ziemne. Podczas wiercenia skała ta była zwiercana, jednak w trakcie wykonywania robót ziemnych/palowych skała ta może stawiać znaczny opór.

**6.6.** W trakcie prac budowlanych należy zabezpieczyć ewentualne wykopy przed zalaniem ich wodami pochodzącymi z opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów by wody te nie uplastyczyły spoistych gruntów występujących w dnie tych wykopów.

**6.7.** Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, polegającym na bieżącej kontroli zgodności z dokumentacją warunków gruntowych i wodnych oraz zapobieganiu działaniom pogarszającym warunki gruntowe.


**6.8.** Prace budowlane i ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania, ograniczając do minimum ich negatywny wpływ na poszczególne komponenty środowiska.



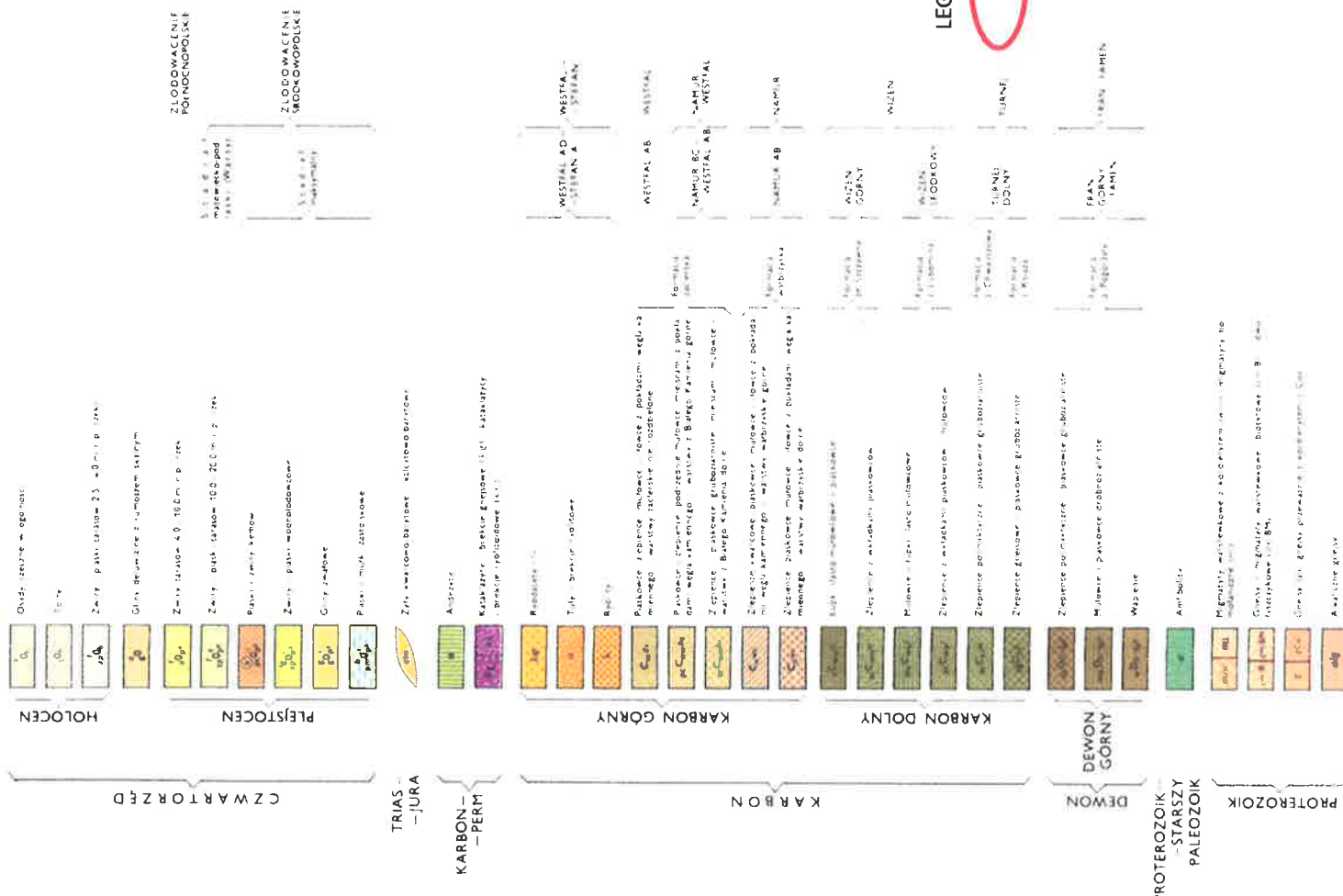
# LEGENDA:



OBSZAR BADAŃ

<div>GEOSYSTEM</div> <div>JACEK JASTRZĘBSKI</div>		Zał. nr 1	
OPINIA GEOTECHNICZNA dla budowy ekranów akustycznych wzdłuż drogi nr 35 przy ulicy Wrocławskiej w Wałbrzychu			
Opracował:		MAPA LOKALIZACYJNA	SKALA 1: 5 000
Nazwisko	Podpis		
mgr J. Jastrzębski			





**OBSZAR BADAŃ**

**LEGENDA:**

GEOSYSTEM  
PAUL FASTERER

Załącznik nr 2

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**dla budowy ekranów akustycznych wzdłuż drogi nr 35**  
**przy ulicy Wrocławskiej w Wałbrzychu**

Opracował:

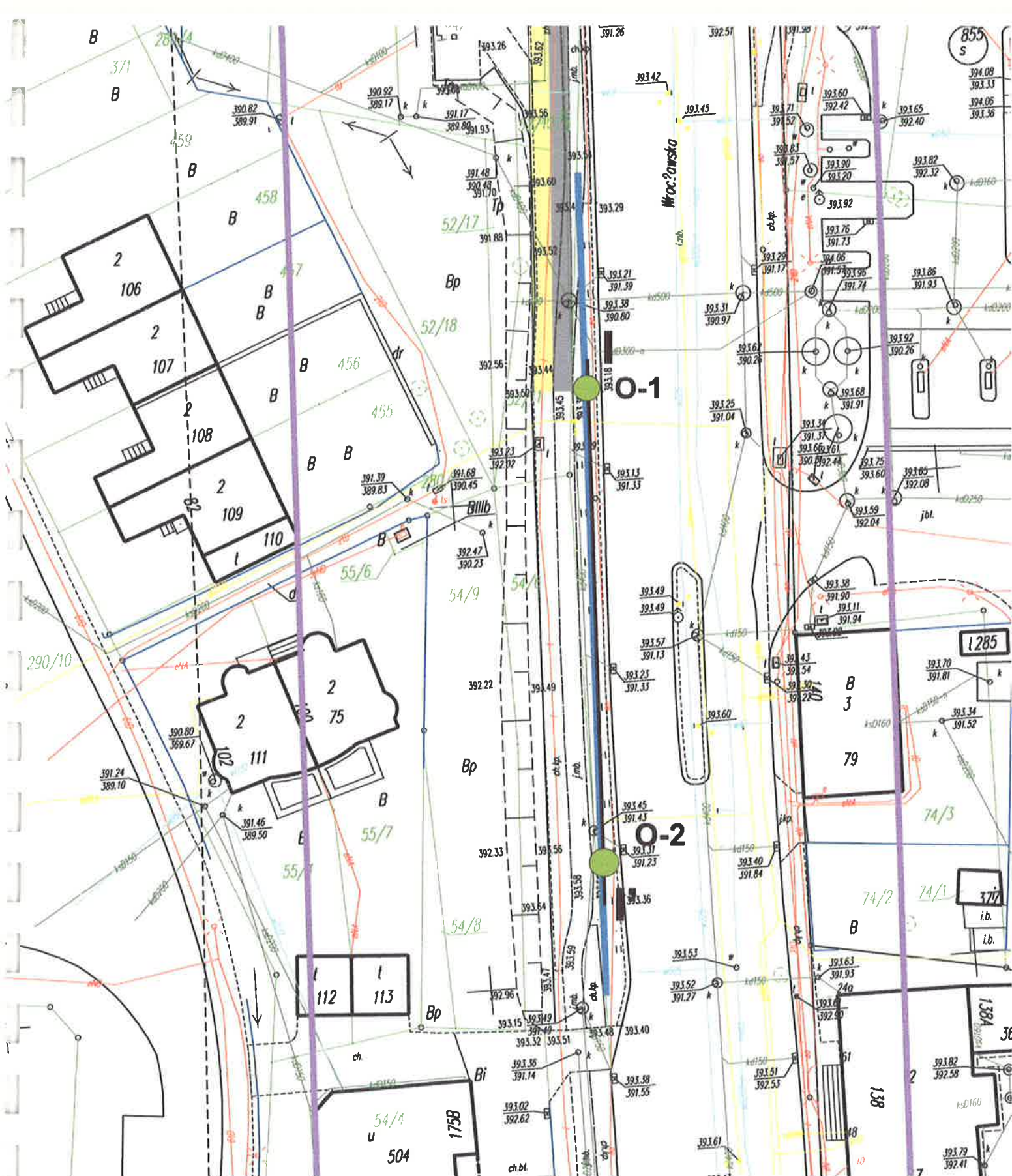
MAPA GEOLOGICZNA  
(WYCINEK SZCZEGÓŁOWEJ  
MAPY GEOLOGICZNEJ SUDETÓW  
ARKUSZ WAŁBRZYCH)

Podpis

mgr J. Jastrzębski

SKALA  
1:25 000





# LEGENDA:

- O-1 - otwór geotechniczny
- I - I' - przekrój geotechniczny

**GEOSYSTEM**  
JACEK JASTRZEBSKI

Zał. nr 3.1

OPINIA GEOTECHNICZNA  
dla budowy ekranów akustycznych wzdłuż drogi nr 35  
przy ulicy Wrocławskiej w Wałbrzychu

Opracował:

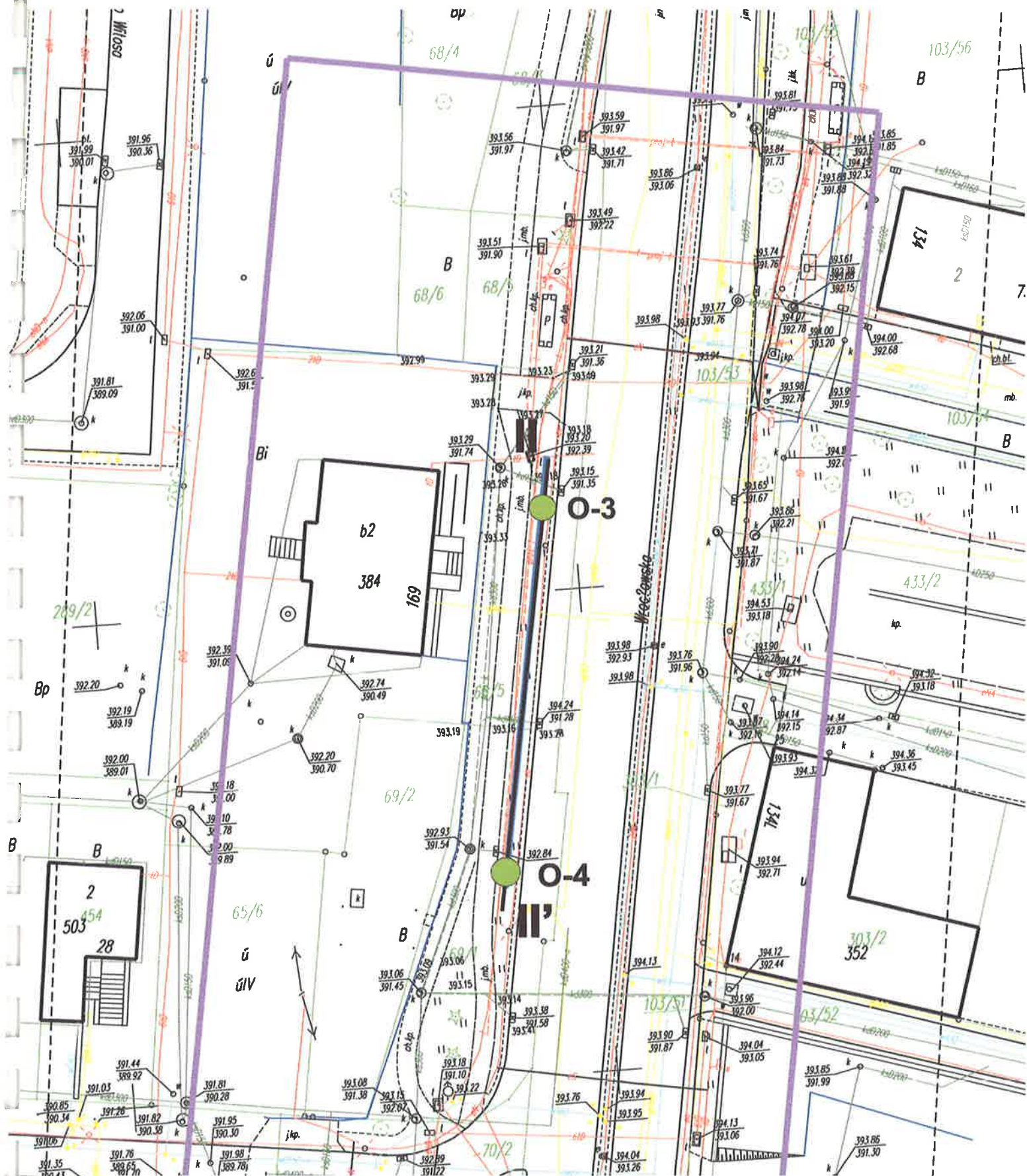
Nazwisko  
mgr J. Jastrzębski

Podpis  
*J. Jastrzębski*

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA  
1:500





# LEGENDA:

- otwór geotechniczny
- przekrój geotechniczny

**GEOSYSTEM**  
JACEK JASTRZĘBSKI

Zał. nr 3.2

OPINIA GEOTECHNICZNA  
dla budowy ekranów akustycznych wzdłuż drogi nr 35  
przy ulicy Wrocławskiej w Wałbrzychu

Opracował:

Nazwisko

Podpis

mgr J. Jastrzębski

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA  
1:500

Miejscowość: Wałbrzych  
Gmina: Wałbrzych  
Powiat: wałbrzyski  
Województwo: dolnośląskie





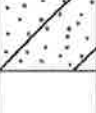
Objekt: Ekrany akustyczne  
Zleceniodawca: BBKS-PROJEKT Sp. z o.o.  
Dozór geologiczny: Jacek Jastrzębski  
Nadzór geologiczny: Jacek Jastrzębski

**System wiercenia: mechaniczno-obrotowy**

Rzędna: 393.20 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2018-10-05

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div><div></div><div>1.50</div></div> <div><div></div><div>5.00</div></div>		Nasypy	Nasyp			Nasyp (gliniasty + gruz ceglany), czarny	N	w					N
			Czwartorzęd			1.70	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną, brązowy	Pg//G		0.35			pl
					3.00	Piasek gliniasty, brązowy							
							m	-/-					
						6.00							

**Profil numer O-2 Rzędna: 393.30 m n.p.m. Data: 2018-10-05**

		Nasypany				Nasyp (gliniasty + gruz ceglany), czarny	N						N
		Nasyp	1.0										
		Czwartorzęd	2.0		1.30	Głina przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	G//Pg	w	1/1/1	0.1		tpl	III
		Czwartorzęd	3.0										
					3.20	Zwietrzelnina gliniasta, brązowa	KWg		-/-/-				
		Karbon	4.0		3.70	Skala miękka	SM	s					SM
		Karbon	5.0										
			6.0		6.00								

**KARTA OTWORU  
GEOTECHNICZNEGO**  
**Profil numer O-3**

Zał.Nr: 4.2

Wiertnica: H16S

Miejscowość: Wałbrzych  
Gmina: Wałbrzych  
Powiat: wałbrzyski  
Województwo: dolnośląskie








Obiekt: Ekrany akustyczne  
Zleceniodawca: BRKS-PRO.IFKT Sp. z o.o.  
Dozór geologiczny: Jacek Jastrzębski  
Nadzór geologiczny: Jacek Jastrzębski

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy








Rzędna: 393.20 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2018-10-05

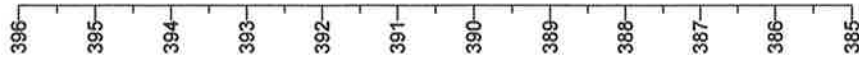
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp Nasyp	1.0			Nasyp (gliniasty + gruz ceglany), czarny	N	w					N
			1.40		1.40	Gлина, brązowa	G		1/1/2				
			1.60		1.60	Zwierzelnina gliniasta, brązowa	KWg		-/-	0.1		tpl	III
			2.0		2.20	Skała miękka							
		Karbon Karbon	3.0										
			4.0				SM	s					SM
			5.0										
			6.0		6.00								

**Profil numer O-4 Rzędna: 392.80 m n.p.m. Data: 2018-10-05**

		Nasyp Nasyp	1.0			Nasyp (gliniasty + gruz ceglany), czarny	N	w					N
			1.50		1.50	Gлина, brązowa	G		1/1/1				
			1.70		1.70	Zwierzelnina gliniasta, brązowa	KWg		-/-	0.1		tpl	III
			2.0		2.30	Skała miękka							
		Karbon Karbon	3.0										
			4.0				SM	s					SM
			5.0										
			6.0		6.00								



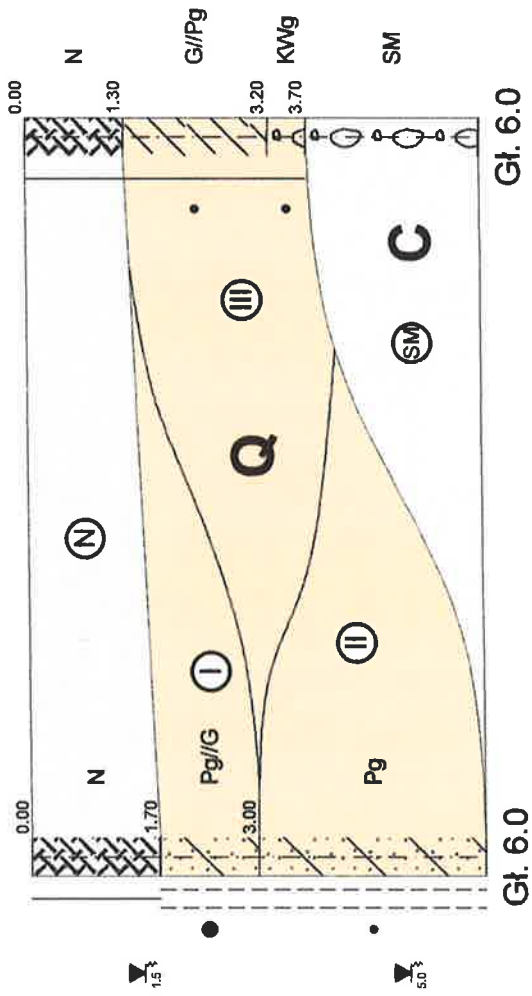
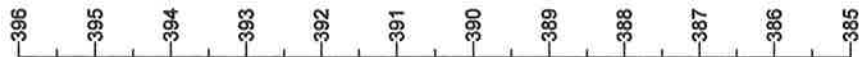
m n.p.m.



O-1  
393.20

O-2  
393.30

m n.p.m.



GEOSYSTEM  
JACEK JASTRZĘBSKI

Zał.Nr  
5.1

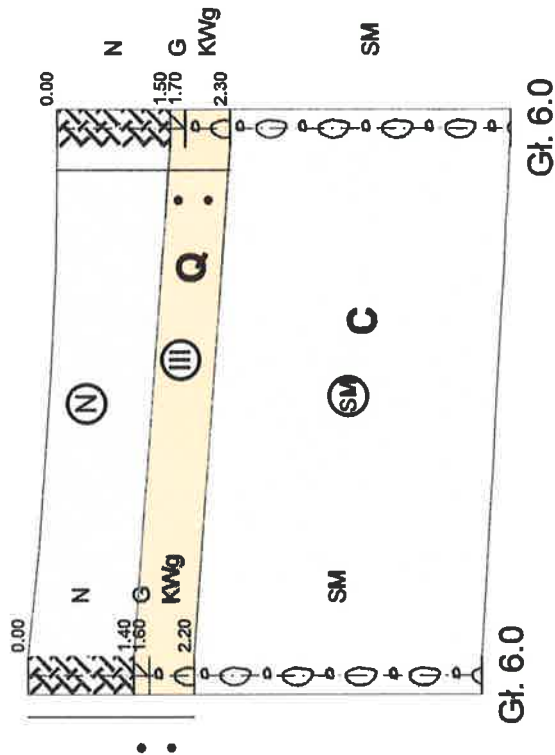
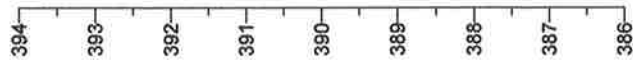
Przekrój geotechniczny I-I				Skala 1: 500 1: 100	
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis		
Weryfikował	07-10-2018	Jacek Jastrzębski	<i>J. Jastrzębski</i>		

O-3  
393.20

O-4  
392.80

m n.p.m.

m n.p.m.



GEOSYSTEM  
JACEK JASTRZĘBSKI

Zał.Nr  
5.2

Skala  
1: 500  
1: 100

Przekrój geotechniczny  
II ----- II'

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	07-10-2018	Jacek Jastrzębski	
Weryfikował			



## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW NA PRZEKROJACH

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


### KONSTRUKCJA DROGI

 Konst. Drogi      Konstrukcja drogi

### GRUNTY NASYPOWE

 N      Nasyp

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

 Gb      Gleba  
Nm      Namula  
GH, PH      Gliny, piaski próchnicze

### GRUNTY MINERALNE RODZIME




	Ż	Żwir
	Żg	Żwir gliniasty
	Po	Pospółka
	Po zagl.	Pospółka zagliniona
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pr	Pasek gruby
	Pr zagl.	Pasek gruby zagliniony
	Ps	Pasek średni
	Ps zagl.	Pasek średni zagliniony
	Pd	Pasek drobny
	Pd zagl.	Pasek drobny zagliniony
	Pπ	Pasek pyłasty
	Pg	Pasek gliniasty
	πp	Pył piaszczysty
	π	Pył
	Gp	Gлина piaszczysta
	G	Gлина
	Gπ	Gлина pyłasta
	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
	Gz	Gлина zwięzła
	Gπz	Gлина pyłasta zwięzła
	I	Il
	Ip	Il piaszczysty
	Iπ	Il pyłasty

E1 - numer otworu





128,4 - rzędna otworu w m n.p.m.

Gł. 5.0 - głębokość otworu





### OZNACZENIE ZWIERCIADŁA WODY W OTWORZE

 3,3 - swobodne zwierciadło wód podziemnych/gl. w m p.p.t.  
 3,3 - napięte zwierciadło wód podziemnych/gl. w m p.p.t.  
 7,8 - powierzchnia zwierciadła wód podziemnych

### OZNACZENIA WILGOTNOŚCI GRUNTU

 - mało wilgotny  
 - wilgotny  
 - mokry  
 - nawodniony

### OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

grunty spójne	grunty sypkie
 - zwarty	ln  - luźny
 - półzwarty	szg  - średniozagęszczony
 - twardoplastyczny	zg  - zagęszczony
 - plastyczny	bzg  - bardzo zagęszczony
 - miękkoplastyczny	

### OZNACZENIA STRATYGRAFICZNE


**Qh** czwartorzęd-holocen

**Qp** czwartorzęd-plejstocen

**Tr** trzeciorzęd

### INNE OZNACZENIA

 II 1 - warstwa geotechniczna

 - granica warstw geotechnicznych

 - granica warstw lito-stratigraficznych

### INNE SYMBOLE

CaCO<sub>3</sub> - domieszki węgla wapnia  
fr. roślin i drewna - fragmenty roślin i drewna  
fr. cz. org. - fragmenty części organicznych  
Żuż - żużel  
Kl - kliniec  
Bet - fragmenty betonu  
Cg - fragmenty cegły  
KO - otoczaki  
K - kamienie

TABELARYCZNE ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wyznaczone metodą A i B wg PN-81/B-03020													
Lp.	Opis litologiczno- genetyczny	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol	I <sub>b</sub>	I <sub>L</sub>	Wilgotność naturalna W <sub>n</sub> [%]	Gęstość objętościowa gruntu ρ [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność gruntu C <sub>v</sub> [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego φ <sub>a</sub> [°]	M <sub>o</sub> [MPa]	ε <sub>o</sub> [MPa]
1	Q	B	I	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną	Pg	-	0,35	18	2,10	27	15	25	20
2			II	Piasek gliniasty	Pg	-	0,25	14	2,15	30	17	33	25
3			III	Gлина przewarstwiona песком глинистым, Глина, Звѣтрзѣлина глиниста	G/Pg, G, KWg	-	0,10	16	2,15	35	20	47	35
4	C	-	SM	Skala miękka (zlepienieć gnejsowy)	SM	-	-	-					
5	Grunty nasypane	-	N	Nasyp	N	-	-	-					

Za cechę wiążącą gruntów spoiłowych przyjęto stopień plastyczności I<sub>p</sub>, zaś gruntów niespoistych stopień zagęszczenia I<sub>b</sub>. Parametry wiążące I<sub>p</sub> i I<sub>b</sub> określono w oparciu o badania polowe i makroskopowe. Parametry mechaniczne gruntów W<sub>n</sub> [%], ρ[t/m<sup>3</sup>], C<sub>u</sub> [kPa], φ<sub>a</sub> [°], M<sub>o</sub> [MPa], ε<sub>o</sub> [MPa] podano na podstawie normy PN-81/B-03020 (metodą B).