



GEOTEST-WROCLAW

usługi wiertnicze – Czesław Król

ul. Ciepła 12/11 50-524 WROCLAW

tel./fax (71) 342 78 18

tel.kom. 0601 85 09 87

geotest1@wp.pl

Zleceniodawca: **Dro-Kom Damian Geisler**

Rościszewice, ul. Łąkowa 8

55-120 Oborniki Śląskie

**Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego
określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu dla
projektowanego odcinka ulicy Braterskiej we Wrocławiu**

Opracował:

Czesław Król

upr MOŚIZN nr VII-1185

"GEOTEST - WROCLAW"
USŁUGI WIERTNICZE
Czesław Król
ul.Ciepła 12/11, 50-524 Wrocław
tel.342-78-18 NIP 899-101-09-03

Wrocław, luty 2018 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Charakterystyka terenu prac
3. Opis zastosowanych metod
4. Warunki gruntowe i wodne w podłożu
5. Uwagi końcowe

Załączniki tekstowe

1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
3. Wykresy uziarnienia gruntów

Załączniki graficzne

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| 1. Mapa przeglądowa w skali 1:20 000 | zał. 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 | zał. 2 |
| 3. Karty otworów geotechnicznych | zał. 3 |
| 4. Karty sondowań dynamicznych | zał. 4 |
| 5. Legenda do kart otworów | zał. 5 |
| 6. Objasnienia | zał. 6 |

1. Wstęp

Na zlecenie **Dro-Kom Damian Geisler** z siedzibą Rościszewice przy ulicy Łąkowej 8 w Obornikach Śląskich, GEOTEST – WROCLAW Usługi Wiertnicze opracował dokumentację geotechniczną badań podłoża gruntowego dla projektowanej przebudowy odcinka ulicy Braterskiej we Wrocławiu.

Dla potrzeb opracowania w miesiącu lutym 2018 r. odwiercono 2 otwory do głębokości 3,0 m, o łącznym metrażu 6,0 m. Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną WH3 w średnicy 100 mm pod nadzorem uprawnionego geologa. W trakcie wierceń prowadzono obserwacje gruntów i poziomów wody gruntowej. Grunty poddano badaniom makroskopowym określając ich rodzaj i stan, a następnie sklasyfikowano je zgodnie z normą wg PN-B-04452-maj, 2002-Geotechnika badania polowe oraz PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Zakres opracowania - zgodny z par.3 ust.3 pkt 2 - Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 w spr. „ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz.U z 2012 r. poz.463 z późn. zm.).

Pobrano również próbki gruntów o naturalnym uziarnieniu i zachowanej wilgotności do szczegółowych badań laboratoryjnych.

Celem opracowania jest przedstawienie wyników badań geotechnicznych podłoża gruntowego projektowanej inwestycji, polegającej na przebudowie odcinka ulicy Braterskiej we Wrocławiu.

Dokumentacja zawiera opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów, ich wyniki i interpretacje, model geologiczny podłoża oraz zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych. W dokumentacji określono

warunki gruntowo-wodne i dokonano oceny geotechnicznej podłoża w miejscu projektowanej inwestycji.

W Laboratorium Mechaniki Gruntów GEOTESTU we Wrocławiu dla gruntów oznaczono skład granulometryczny, zawartość ziaren frakcji $\leq 0,02$ mm (%) i $\leq 0,075$ mm (%).

Na podstawie wyników wierceń, badań polowych i laboratoryjnych opracowano karty otworów geotechnicznych, legendę do nich z tabelą parametrów geotechnicznych.

Lokalizację odwierconych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500. Położenie terenu prac ilustruje mapa przeglądowa w skali 1:20 000.

1. Charakterystyka terenu prac

Ulica Braterska położona jest w południowej części Wrocławia.

Regionalnie jest to obszar Pradoliny Wrocławskiej, będącej częścią tzw. pradoliny wrocławsko-magdeburskiej, wypełnionej plejstoceniowymi i holoceniowymi osadami rzecznyymi, morfologicznie jest to dolina rzeki Ślęzy. Powierzchnia terenu jest płaska o rzędnych 124,50 – 125,00 m npm.

Podłoże w rejonie projektowanej przebudowy odcinka ulicy budują czwartorzędowe plejstoceniowe osady lodowcowe powstałe w stadiale maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego. Są to piaski drobne, piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym.

Wody gruntowej do głębokości wykonanych wierceń nie stwierdzono.

Podstawa prawna i wykorzystane materiały

W wyniku zaliczenia projektowanego obiektu budowlanego do I kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej, wyniki badań geotechnicznych przedstawiono w „Dokumentacji badań podłoża gruntowego”.

Podstawę prawną dokumentacji stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U., poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430)
- Mapę zasadniczą w skali 1:500, z zaznaczoną lokalizacją punktów badawczych.

3. Opis zastosowanych metod badawczych

Badania polowe

Przed przystąpieniem do geotechnicznych badań polowych zapoznano się z projektem zagospodarowania terenu oraz informacją o założeniach konstrukcyjnych obiektu przekazaną przez Zleceniodawcę. Przeanalizowano istniejące materiały archiwalne i przeprowadzono wizję terenu.

Lokalizacja, liczba i głębokość punktów badawczych została określona przez Zleceniodawcę – projektanta inwestycji.

Założono, że podłoże zostanie rozpoznane w punktach do głębokości 3,0 m pod projektowaną przebudowę odcinka ulicy Braterskiej we Wrocławiu. Badania polowe przeprowadzono w lutym 2018 r. Punkty badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązanych do istniejących szczegółów terenowych, w oparciu o mapę zasadniczą otrzymaną od Zleceniodawcy. Lokalizację punktów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne pobranych próbek gruntów wykonano w Laboratorium Mechaniki Gruntów GEOTESTU we Wrocławiu dla gruntów oznaczono skład granulometryczny metodą analizy sitowej oraz zawartość ziaren frakcji $\leq 0,02$ mm (%) i $\leq 0,075$ mm.

Z wykresów uziarnienia, korzystając ze wzoru USBSC, obliczono współczynniki filtracji gruntów niespoistych.

Kameralne prace dokumentacyjne

Wyniki prac terenowych opracowano kameralnie sporządzając niniejszy tekst i załączniki graficzne. Na podstawie genezy, litologii i wartości wiodących parametrów geotechnicznych (stopnia zagęszczenia i wskaźnika konsystencji), ustalonych w badaniach polowych i laboratoryjnych, grunty występują w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne. Model budowy geologicznej przedstawiono na kartach geotechnicznych (zał. nr 3).

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, spójność, kąt tarcia wewnętrzznego, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej) wyznaczono w badaniach laboratoryjnych lub wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego” na podstawie korelacji zamieszczonych w normie PN-B-03020:198 z wartości stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności.

4. Warunki gruntowe i wodne w podłożu

Podłoże zbadano do głębokości 3,0 m. Powierzchniową warstwę o miąższości 0,6 m budują nasypy budowlane o składzie tłuczeń, pospółki. Pod nasypami budowlanymi zalegają grunty rodzime średnio zagęszczone piaski

drobne, piaski średnie z domieszką frakcji żwirowej o stopni zagęszczenia $I_D = 0,60$.

Wody gruntowej do głębokości wykonanych wierceń nie stwierdzono. Opisane wyżej grunty podzielono na warstwy geotechniczne uwzględniając ich rodzaj i stan. Wydzielono następujące warstwy:

Warstwa I – średnio zgęszczone piaski średnie

stopień zagęszczenia $I_D = 0,60$

gęstość objętościowa $\rho = 1,85 \text{ t m}^{-3}$

kąt tarcia wewnętrznego $\varphi_u = 33,9^\circ$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o = 112,0 \text{ MPa}$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o = 98,0 \text{ MPa}$

Warstwa II – średnio zgęszczone piaski drobne

stopień zagęszczenia $I_D = 0,60$

gęstość objętościowa $\rho = 1,75 \text{ t m}^{-3}$

kąt tarcia wewnętrznego $\varphi_u = 31,0^\circ$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o = 74,0 \text{ MPa}$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o = 55,0 \text{ MPa}$

Grunty wydzielonych warstw geotechnicznych dla celów projektowania budowlanego scharakteryzowano zgodnie z polskimi normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480, gdzie zawarte są sprawdzone poprzez praktykę ich stosowania korelacje krajowe cech fizycznych i mechanicznych gruntów budowlanych w Polsce.

Przestrzenny układ warstw ilustrują załączone karty otworów geologicznych. Parametry fizyczne i mechaniczne charakteryzujące warstwy podano w legendzie do kart otworów.

6. Uwagi końcowe

Podłoże zbadano do głębokości 3,0 m powierzchniową warstwę o miąższości 0,6 m buduje nasypy budowlane, które zaliczymy do gruntów niewysadzinowych. Zalegające pod nimi grunty niespoiste wykształcone w postaci średnio zagęszczonych piasków średnich (warstwa I), piaski drobne (warstwa II) - grunty niewysadzinowe pod względem wysadzinowości. charakteryzują się korzystnymi parametrami.

Wody gruntowej do głębokości wykonanych wierceń nie stwierdzono - warunki wodne korzystne.

Analiza uziarnienia wykazała zawartość frakcji:

- żwirowa $>2,0$ mm 8,8 – 37,0 %
- piaskowa 2,0 - 0,063 mm 60,8 – 77,6 %
- pyłowa 0,063 - 0,002 mm 2,2 - 13,6 %
- iłowa $<0,002$ mm 13,6 %

Wykonane badania uziarnienia wykazały:

- nasypy budowlane (pospółka) – zawierają 0,2 % cząstek o średnicy $d \leq 0,02$ mm i 2,7 % cząstek o średnicy $d \leq 0,075$ mm – grunty niewysadzinowe pod względem wysadzinowości
- piasek średni – zawierają 5,2 % cząstek o średnicy $d \leq 0,02$ mm i 15,6 % cząstek o średnicy $d \leq 0,075$ mm – grunty niewysadzinowe pod względem wysadzinowości

W warunkach gruntowych i wodnych można przyjąć grupę **G1** nośności nawierzchni podłoża.

ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

TEMAT : WROCLAW UL.BRATERSKA

Nr otworu	Głębokość pobrania próbki [m p.p.p.]	Kategoria prób (A,B,C)	BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA				Rodzaj gruntu	Wilgotność naturalna (W _n %)	Zawartość frakcji ≤ 0,02 mm (%)	Zawartość frakcji ≤ 0,075 mm (%)
			Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Konsystencja	Ilość wałczkowań	Wapniistość (0,+,++)	Zawartość frakcji %% mm							
								> 2,0	2,0- 0,063	0,063- 0,002	< 0,002				
								żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0,9	B	Po (grSa) sz.żółta	w	-	-	0	37,0	60,8	2,2	-	Po (grSa)	-	0,2	2,7
1	1,6	B	Pd (FSa) j.żółta	w	-	-	0						-		
2	0,9	B	Ps+Ż (zagl.) (MSa) brązowa	w	-	-	0	8,8	77,6	13,6		Ps+Ż (zagl.) (MSa)	-	5,2	15,6

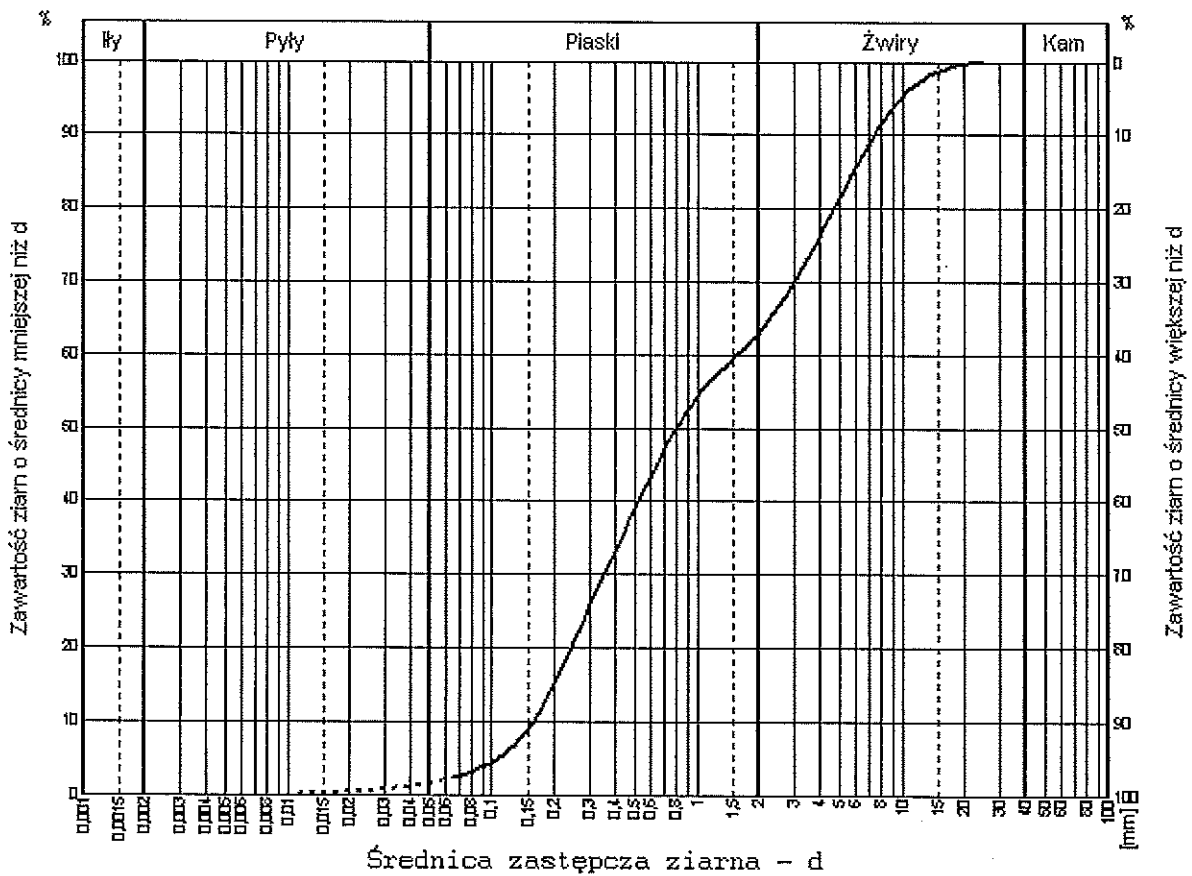
Badanie wykonał : A.Koczorowski

A.Koczorowski

GEOTEST

Wrocław ul.Poznańska 21-23

Temat : Wrocław ul.Braterska
Nr otworu : 1
Głębokość pobrania próbki : 0,9 m.p.p.t.
Rodzaj gruntu : Po (grSa)
Barwa gruntu : sz.żółta
Wilgotność : w



Zawartość frakcji $\leq 0,02$ mm = 0,2 %

Zawartość frakcji $\leq 0,075$ mm = 2,7 %

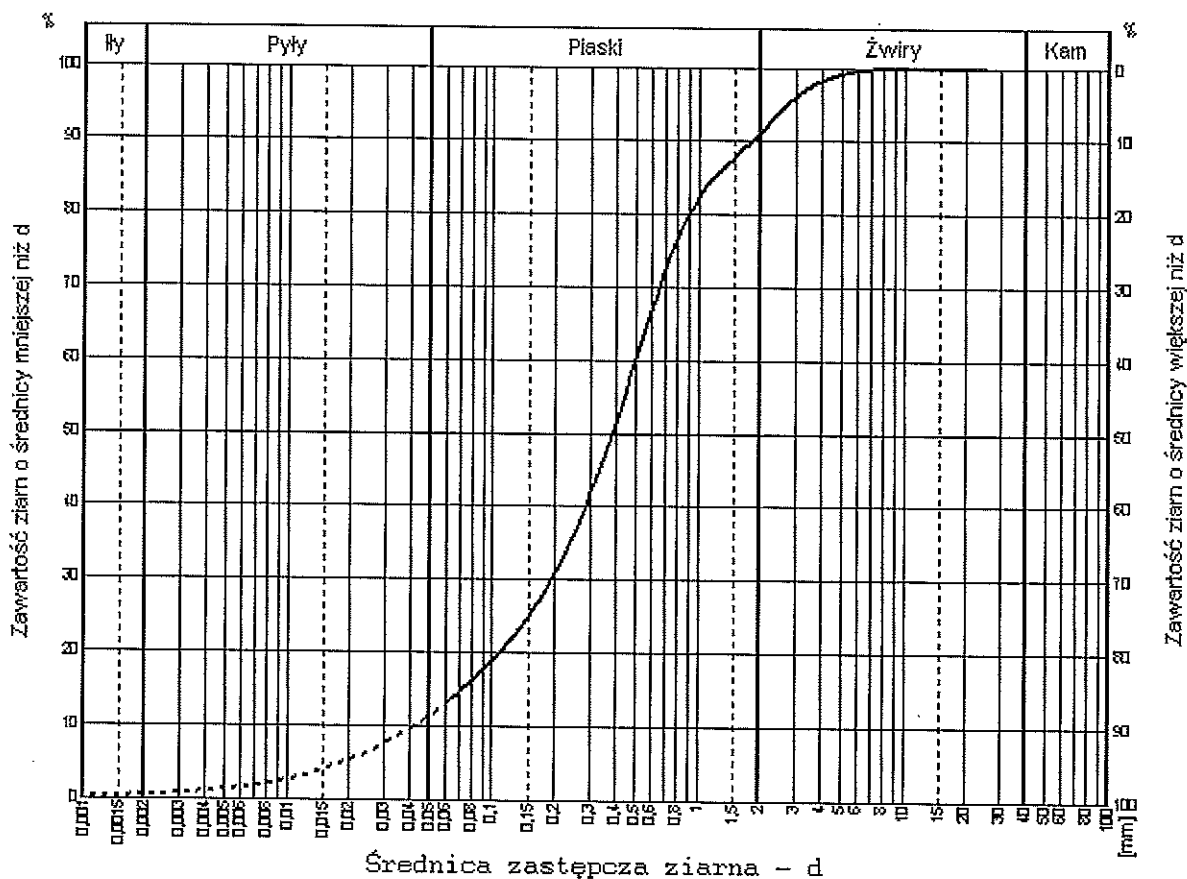
Badanie wykonał : A.Koczorowski

A.Koczorowski

GEOTEST

Wrocław ul.Poznańska 21-23

Temat : Wrocław ul.Braterska
Nr otworu : 2
Głębokość pobrania próbki : 0,9 m.p.p.t.
Rodzaj gruntu : Ps+Ż (zagl.) {MSa}
Barwa gruntu : brązowa
Wilgotność : w



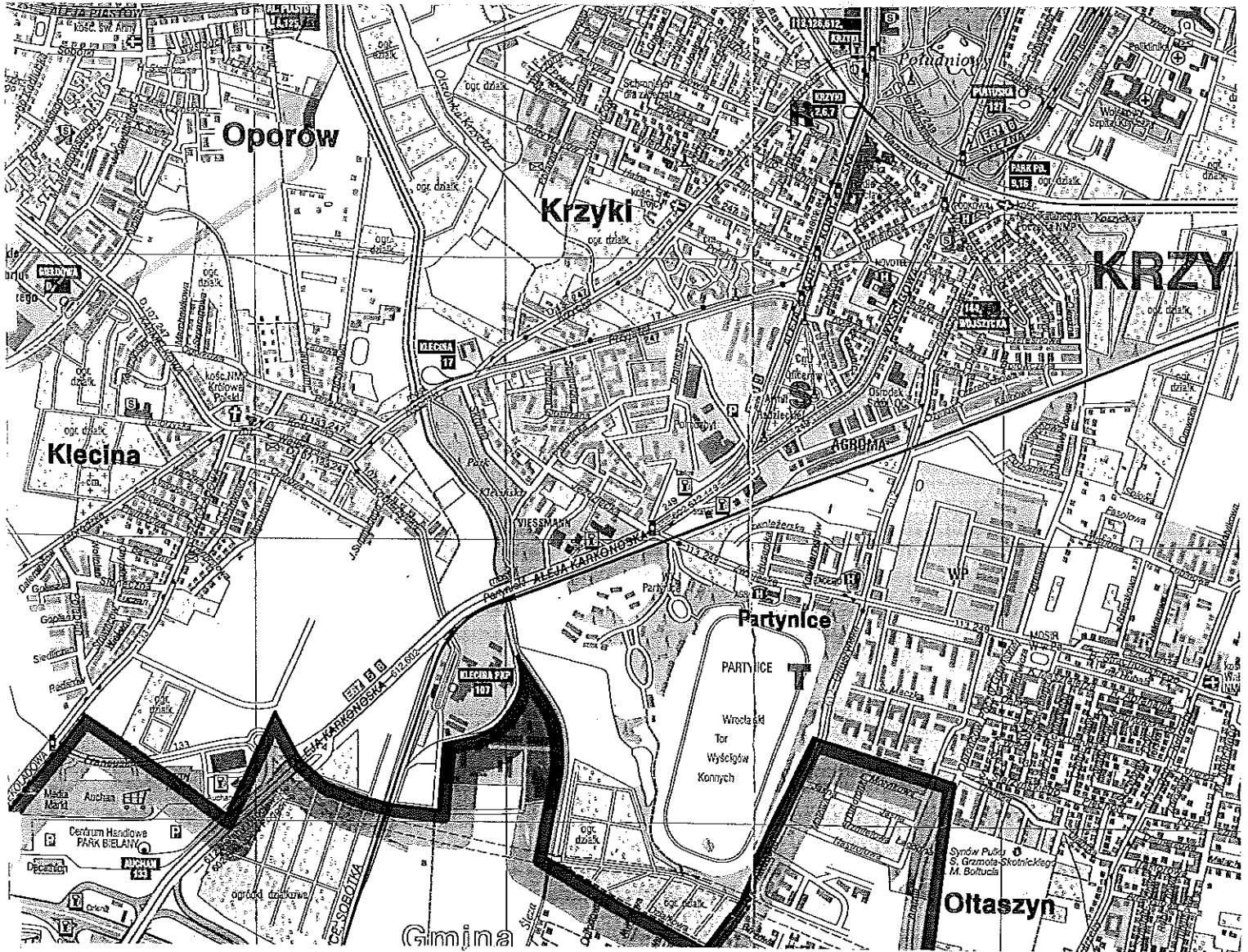
Zawartość frakcji $\leq 0,02$ mm = 5,2 %
Zawartość frakcji $\leq 0,075$ mm = 15,6 %


Badanie wykonał : A.Koczorowski

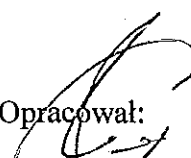
A.Koczorowski

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Mapa przeglądowa
w skali 1 : 20 000



 teren prac

Opracował:

Czesław Król



zał. 2

GEOTEST – WROCLAW
Usługi Wiertnicze

● odwiercone otwory geologiczne

Wroclaw
ul. Braterska

Mapa dokumentacyjna

Opracował:	luty	skala
Czesław Król	2018 r.	1 : 500

Miejscowość: Wrocław Gmina: Wrocław Powiat: wrocławski Województwo: dolnośląskie	Obiekt: Wrocław ul. Braterska Inwestor: DRO-KOM Rościszewice Wiercenie wykonał: GEOTEST WROCLAW Nadzór geologiczny: Czesław Król	System wiercenia: ręczny Rzędna: 124.63 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-02
---	---	---

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	stop.plast.	Symbol gruntu
			[m]	[m]								
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.25	nasyp budowlany(tłuczeń)						NB(tł.)
					0.60	nasyp budowlany(pospółka)						NB(Po)
					1.30	piasek sredni + żwir j.brąz	I	Ps+z				
					2.0	piasek drobny j.żółta	II	Pd				
			3.0		3.00							

Profil numer 2
124.65 m n.p.m

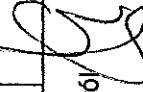
S		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.30	nasyp (tłuczeń)						NB(tł.)
					0.60	nasyp budowlany(pospółka)						NB(Po)
					2.0	piasek sredni + żwir brąz.	I	Ps+z				
					3.0							
			3.0		3.00							

LEGENDA DO KART OTWORÓW

TEMAT: Wrocław ul. Braterska

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020											
Wiek i facja osadów		WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA $X^{(n)}$ * wartość ustalona metoda A											
Symbol gruntu wg PN-86/B-02480		Numer warstwy geotechnicznej	Symbol geologiczny i konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Współczynnik wodoprzepuszczalności
				I_p	I_L	W_n	ρ	C_u	ϕ_u	M_o	M	E_o	m/d
		I		0,60			1,85		33,9	112,0		98,0	
		II		0,60			1,75		30,0	74,0		55,0	
Qp													

Opracował: Czesław Król



OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-B-02481:1998

GRUNTY NASYPOWE

- nB nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- KW wietrzelnina
KWg wietrzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
Iπ il pylasty
I il

GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda
SM skała miękka

SYMBOLY GENETYCZNE

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

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

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

STAN GRUNTÓW

- ∞ luźny ln
O średnio zagęszczony szg
O zagęszczony zg

OZNACZENIE WODY GRUNTOWEJ



ustabilizowane zwierciadło wody



nawiercone zwierciadło wody gruntowej

grunty mało wilgotne mw

grunty wilgotne w

grunty mokre m

grunty nawodnione nw

sączenie wody

KONSYSTENCJA GRUNTÓW

- ∅ zwarta
O półzwarda pzw
twardoplastyczna tpl
O plastyczna pl
O miękoplastyczna mpl
O płynna pl

INNE OZNACZENIA

- I nr warstwy geotechnicznej

SYMBOLY STRATYGRAFICZNE

- | | | | |
|----|-------------|----|---------|
| Q | Czwartorzęd | P | Perm |
| Qh | Holocen | C | Karbon |
| Qp | Plejstoocen | D | Dewon |
| Tr | Trzeciorzęd | S | Sylur |
| Cr | Kreda | O | Ordowik |
| J | Jura | Cm | Kambryj |