



# 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

Zlecniodawca: **BS-PROJEKT**

ul. Spokojna 3

55-002 Dobrzykowice

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu ulicy  
Wodnej w Kamieńcu Wrocławskim**

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 899-101-09-63

Wrocław, październik 2018 r

SPIS TREŚCI

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

Załączniki tekstowe

- 1. Zestawienie badań laboratoryjnych
- 2. 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 geologicznych       | zał. 3 |
| 4. Tabela parametrów geotechnicznych | zał. 4 |
| 5. Objasnienia                       | zał. 5 |

## 1. Wstęp

Na zlecenie **BS-Projekt** z siedzibą przy ulicy Spokojnej 3, w Dobrzykowicach, GEOTEST – WROCLAW Usługi Wiertnicze Czesław Król opracował dokumentację badań podłoża gruntowego określając warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej przebudowy ulicy Wodnej w Kamieńcu Wrocławskim.

Dla potrzeb opracowania w październiku 2018 r. odwiercono 2 otwory do głębokości 2,0 m, o łącznym metrażu 4,0 m. Wiercenia wykonano mechanicznie wiertnicą 1WS w średnicy 100 mm pod nadzorem uprawnionego geologa. Otwory po odwierceniu i wykonaniu w nich badań zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z ubiciem. W trakcie wierceń prowadzono obserwacje gruntów i poziomów wody gruntowej. Grunty poddano badaniom makroskopowym określając ich rodzaj i stan. Grunty sklasyfikowano zgodnie z normą wg PN-B-04452-maj.

Zakres opracowania - zgodny z par.3 ust.3 pkt 2 - Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 w sprawie „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.

W Laboratorium Mechaniki Gruntów GEOTESTU we Wrocławiu dla gruntów oznaczono skład granulometryczny metodą analizy sitowej i areometrycznej, zawartość ziaren frakcji  $\leq 0,02$  mm (%) i  $\leq 0,075$  mm (%) gęstość objętościową, wilgotność naturalną i granice konsystencji oraz obliczono stopień plastyczności.

Na podstawie wyników wierceń, badań polowych i makroskopowych opracowano karty otworów geotechnicznych z tabelą parametrów geotechnicznych oraz część opisową opinii.

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

## **2. Charakterystyka terenu prac**

Badania wykonano na ulicy Wodnej w Kamieńcu Wrocławskim.

Administracyjnie Kamieniec Wrocławski leży w gminie Czernica w powiecie wrocławskim, województwie dolnośląskim.

Regionalnie jest to Pradolina Odry, morfologicznie jest to dolina rzeki Odry. Powierzchnia terenu w obrębie działki jest płaska o rzędnych 121,00 – 121,50 m npm.

Podłoże budują czwartorzędowe plejstocénskie osady wykształcone w postaci glin piaszczystych, piasków średnich.

Wody gruntowej do głębokości wykonanych wierceń nie stwierdzono.

## **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 2 otworach do głębokości 2,0 m. Badania polowe przeprowadzono w październiku 2018 r. Punkty badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązanych

do istniejących szczegółów terenowych, w oparciu o mapę zasadniczą otrzymaną od Zleceniodawcy.

#### **Badania laboratoryjne**

Badania laboratoryjne pobranych próbek gruntów wykonano w Laboratorium Mechaniki Gruntów GEOTESTU we Wrocławiu dla gruntów oznaczono skład granulometryczny metodą analizy sitowej, wilgotność naturalną, gęstość objętościową, granice konsystencji oraz obliczono stopień plastyczności.

#### **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 występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne. Model budowy geologicznej przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 4).

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, spójność, kąt tarcia wewnętrznego, edometryczny moduł ścisłości 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 2,0 m. Powierzchniową warstwę tworzą nasypy niekontrolowane o miąższości 0,6 – 0,7 m i składzie tłuści piasek średni, okruchy cegły, kamienie.

Pod nim zalegają grunty rodzime. Są to grunty spoiste wykształcone w postaci średnio zagęszczonych piasków średnich o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$  podścielone plastycznymi na granicy twardoplastycznych glinami piaszczystymi o stopniu plastyczności  $I_L = 0,25$ .

Wody gruntowej do głębokości wykonanych wierceń nie stwierdzono.

Opisane wyżej grunty podzielono na warstwy geotechniczne uwzględniając ich stan. Wydzielono następujące warstwy:

**Warstwa I – średnio zagęszczone piaski średnie**

stopień zagęszczenia  $I_D = 0,50$

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

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

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 93,0 \text{ MPa}$

moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o = 81,0 \text{ MPa}$

**Warstwa II – plastyczne/twardoplastyczne gliny piaszczyste**

stopień plastyczności  $I_L = 0,25$

wilgotność naturalna  $W_n = 18,0 \%$

gęstość objętościowa  $\rho = 2,10 \text{ tm}^{-3}$

spójność  $C_u = 29,0 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u = 17,0^\circ$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 32,0 \text{ MPa}$

moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o = 24,0 \text{ MPa}$

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.

Układ warstw w podłożu ilustrują załączone karty geotechniczne. Parametry fizyczne i mechaniczne charakteryzujące warstwy podano w tabeli parametrów geotechnicznych.

## 5. Uwagi końcowe

Warunki gruntowo-wodne w podłożu zbadanej ulicy są korzystne. Grunty rodzime reprezentują dwie warstwy geotechniczne: I, II.

1. Grunty warstwy I wykształcone w postaci średnio zagęszczonych piasków średnich charakteryzują się korzystnymi parametrami wytrzymałościowymi – możemy przyjąć III kategorii urabialności.

2. Grunty warstwy II wykształcone w postaci glin piaszczystych o konsystencji twardoplastycznej/plastycznej są gruntami o wystarczających parametrach wytrzymałościowych – możemy przyjąć III kategorii urabialności. Ogólnie pod względem nośności podłoże to odznacza się korzystnymi warunkami geotechnicznymi.

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

Analiza uziarnienia wykazała zawartość frakcji:

- żwirowa >2,0 1,3 %
- piaskowa >0,063 93,0 %
- pyłowa >0,002 5,7 %
- iłowa <0,002 brak

Zalegające w podłożu grunty piaszczyste możemy zaliczyć do gruntów o średniej przepuszczalności.

W otworach pod nasypami niekontrolowanymi stwierdzono:

- piaski średnie – grunty niewysadzinowe zawierają 1,7 % ziarn o średnicy  $d \leq 0,02 \text{ mm}$  7,4 % ziarn o średnicy  $d \leq 0,075 \text{ mm}$

- 6 -

W tych warunkach gruntowych i wodnych podłoże można zaliczyć do grupy **G1** nośności podłoża nawierzchni.

.



## ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

TEMAT : KAMIENIEC WROCŁAWSKI UL.WODNA

| POBRANE PRÓBK |                            |                            | BADANIA MAKROSKOPOWE     |            |              |                    | ANALIZA UZIARNIENIA    |                     |          |        | KONSYSTENCJA |               |                             |                | CECHY FIZYCZNE |                           |                          |                                 |                                  |                                |                                    |
|---------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|------------|--------------|--------------------|------------------------|---------------------|----------|--------|--------------|---------------|-----------------------------|----------------|----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Nr otworu     | Głębokość pobrania w m ppt | Kategoria próbek (A, B, C) | Rodzaj gruntu i barwa    | Wilgotność | Konsystencja | Liczba wałeczkowań | Wapniistość (0, +, ++) | Zawartość frakcji % |          |        |              | Rodzaj gruntu | Wilgotność W <sub>n</sub> % | Granice        |                | Wskaźnik plastyczności Ip | Wskaźnik konsystencji Ic | Zawartość frakcji ≤ 0,02 mm (%) | Zawartość frakcji ≤ 0,075 mm (%) | Gęstość objętościowa ρ (g/cm³) | Wodoprzepuszczalność gruntu m/dobę |
|               |                            |                            |                          |            |              |                    |                        | >20                 | Płaskowa | Pyłowa | Iłowa        |               |                             | W <sub>L</sub> | W <sub>p</sub> |                           |                          |                                 |                                  |                                |                                    |
| 1             | 2                          | 3                          | 4                        | 5          | 6            | 7                  | 8                      | 9                   | 10       | 11     | 12           | 13            | 14                          | 15             | 16             | 17                        | 18                       | 19                              | 20                               | 21                             | 22                                 |
| 1             | 1,2                        | B                          | Ps/Pg (MSa/ciśn) brązowa | w          | Pg-tp/pl     | Pg-nw/1            | 0                      |                     |          |        |              |               | 11,0                        |                |                |                           |                          |                                 |                                  |                                |                                    |
| 2             | 0,7                        | B                          | Ps (MSa) brązowa         | w          | -            | -                  | 0                      | 1,3                 | 93,0     | 5,7    | -            | Ps (MSa)      | -                           |                |                |                           |                          | 1,9                             | 7,4                              |                                |                                    |
| 2             | 1,8                        | B                          | G (sasiCl) pop.brązowa   | w          | tp/pl        | 3/3                | 0                      |                     |          |        |              |               | 18,0                        | 29,6           | 14,3           | 15,3                      | 0,76                     |                                 |                                  |                                |                                    |

Badanie wykonał : A.Koczorowski

*A.Koczorowski*

# GEOTEST

Wrocław ul.Poznańska 21-23

Temat : Kamieniec Wrocławski ul.Wodna

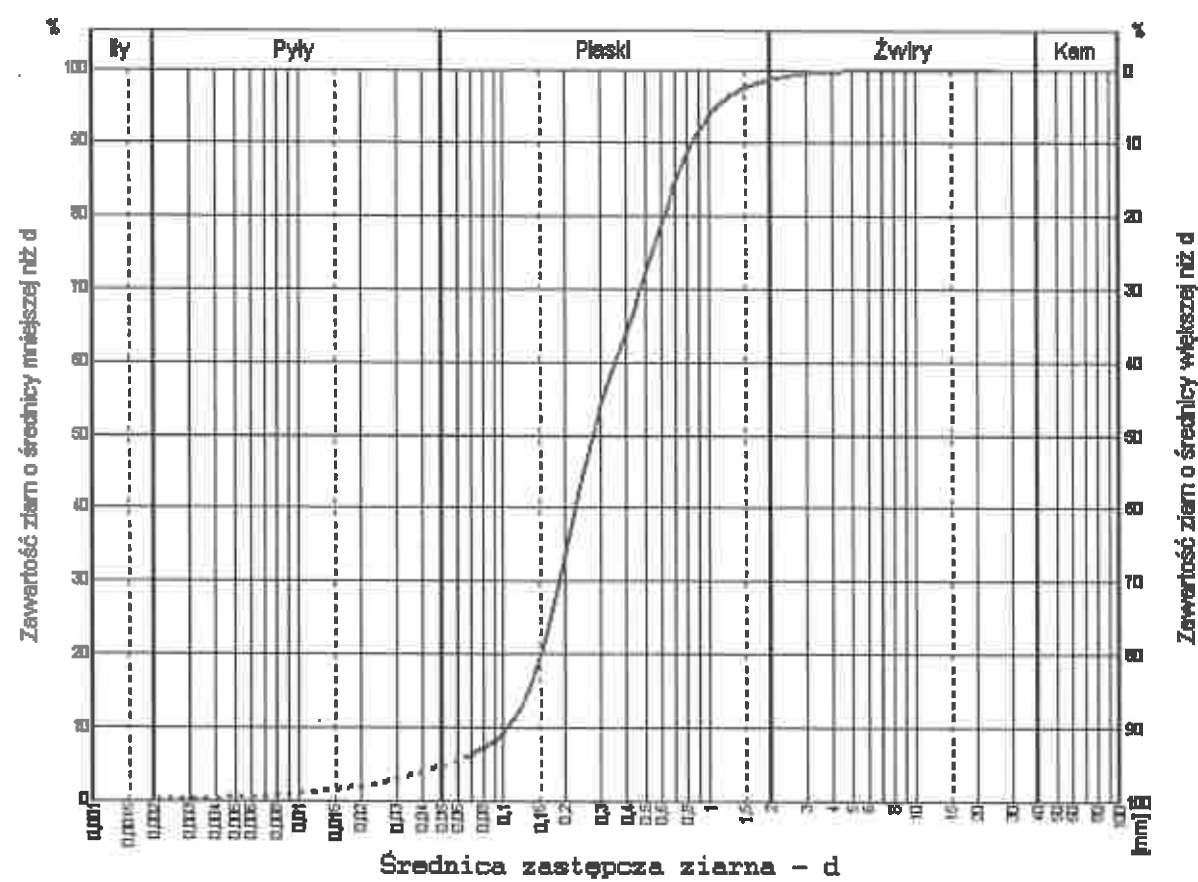
Nr otworu : 2

Głębokość pobrania próbki : 0,7 m.p.p.t.

Rodzaj gruntu : Ps (MSa)

Barwa gruntu : brązowa

Wilgotność : w



Zawartość frakcji  $\leq 0,02$  mm = 1,9 %

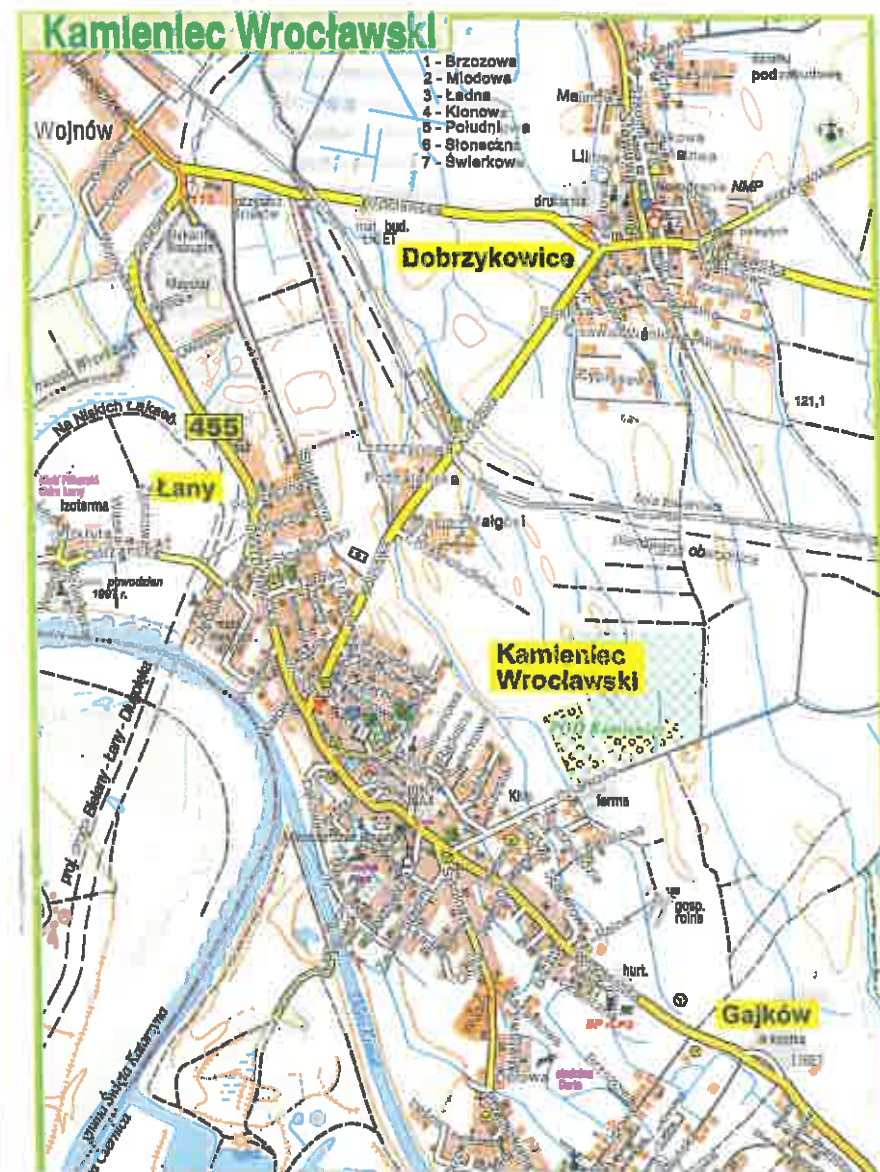
Zawartość frakcji  $\leq 0,075$  mm = 7,4 %

Badanie wykonał : A.Koczorowski

*Alucano*

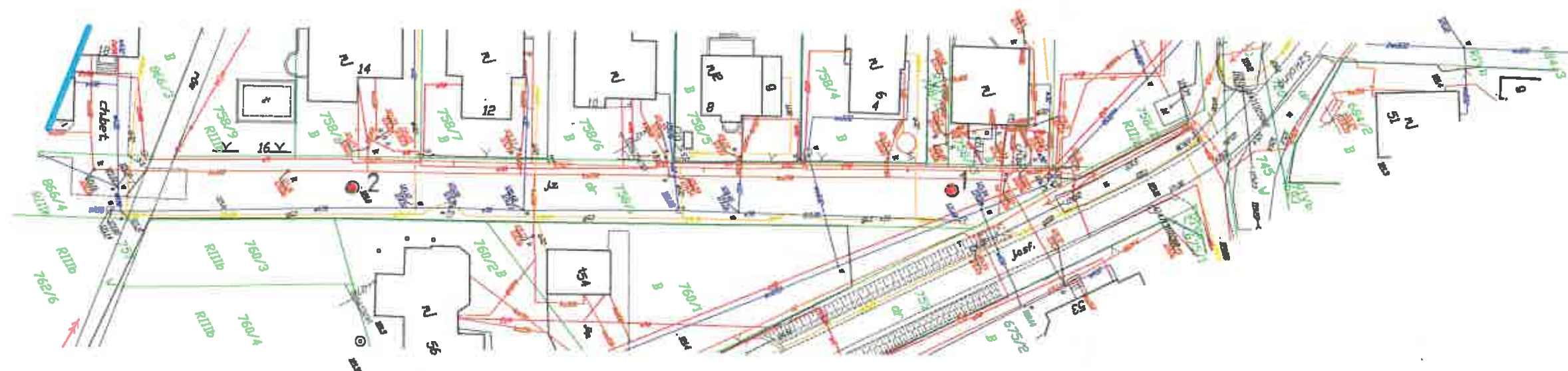
## ***ZALĄCZNIKI GRAFICZNE***


**Mapa przeglądowa  
w skali 1 : 30 000**



 teren prac

Opracował:  
  
Czesław Król



|  |                    |                |
|--|--------------------|----------------|
| <b>Załącznik 2</b>   |                    |                |
| <b>GEOTEST – WROCŁAW</b>   |                    |                |
| <b>Usługi Wiertnicze</b>   |                    |                |
|  <b>odwiercone otwory geologiczne</b> |                    |                |
| <b>Kamieniec Wrocławski</b>  |                    |                |
| <b>ul. Wodna</b>   |                    |                |
| <b>Mapa dokumentacyjna</b>   |                    |                |
| <b>Opracował:</b>  | <b>październik</b> | <b>skala</b>   |
| <b>Czesław Król</b>  | <b>2018r.</b>      | <b>1 : 500</b> |



GEOTEST WROCLAW

Usługi Wiertnicze

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1.

Zał.nr: 3

Wiertnica:

Miejscowość: Kamieniec Wrocławski

Gmina: Czernica

Powiat: wrocławski

Województwo: dolnośląskie

Obiekt: Kamieniec Wrocławski ul.Wodna

Inwestor: BS Projekt Wrocław

Wiercenie wykonał: GEOTEST WROCLAW

Nadzór geologiczny: Czesław Król

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 121.04 m n.p.m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-10

| Wiercenie                       | Głębokość<br>zwiędziadła<br>woły<br>[m.p.p.t] | Stratygrafia               | Profil<br>litologiczny |   | Przelot<br>[m] | Opis litologiczny                                     | Warstwa<br>geotechniczna | Wilgotność | Stan<br>gruntu | Stopień<br>zagęszczenia | stop.plast.  | Symbol<br>gruntu |
|---------------------------------|---|----------------------------|------------------------|---|----------------|---|--------------------------|------------|----------------|-------------------------|--------------|------------------|
|                                 |   |                            | [m]                    |   |                |   |                          |            |                |                         |              |                  |
|                                 | 1   | 2                          | 3                      | 4 | 5              | 6   | 7                        | 8          | 9              | 10                      | 11           | 12               |
| S                               |   | Czwartorzęd<br>Czwartorzęd | 1.0                    |   | 0.70           | nasyp(łuczeń,piasek średni,kamienie,żużel)<br>c.szary |                          |            |                |                         | nN(11..Ps,KO |                  |
|                                 |   |                            |                        |   |                | piasek średni//piaskiem gliniastym<br>brąz.           | I                        | w          | szg            | 0.5                     | Ps//Pg       |                  |
|                                 |   |                            |                        |   |                | 1.80  | głina piaszczysta        | II         | mw             | tpl                     | 0,25         | Gp               |
|                                 |   |                            |                        |   |                | 2.00  | sz.brąz.                 |            |                |                         |              |                  |
| Profil numer 2.<br>121.20 m npm |   |                            |                        |   |                |   |                          |            |                |                         |              |                  |
| S                               |   | Czwartorzęd<br>Czwartorzęd | 1.0                    |   | 0.80           | nasyp(łuczeń,piasek średni,kamienie,cegła)<br>c.szary |                          |            |                |                         | nN(11..Ps,KO |                  |
|                                 |   |                            |                        |   |                | piasek średni<br>brąz.                                | I                        | w          | szg            | 0.5                     | Ps           |                  |
|                                 |   |                            |                        |   |                | 1.60  | głina<br>pop.brąz.       | II         | mw             | tpl                     | 0,24         | G                |
|                                 |   |                            |                        |   |                | 2.00  |                          |            |                |                         |              |                  |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Czesław Król

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Kamieniec Wrocławski ul. Wodna

| OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE   |                                   | PARAMETRY GEOTECHNICZNE<br>wg PN-81/B-03020 |   |                         |                          |                      |                         |          |                            |  |   |                                    |                                       |
|---------------------------|-----------------------------------|---|---|-------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------|----------------------------|--|---|------------------------------------|---------------------------------------|
|                           |                                   | WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA $x^{(n)}$         |   |                         |                          |                      |                         |          |                            |  |   |                                    |                                       |
| Wiek i<br>facja<br>osadów | Symbol gruntu<br>wg PN-86/B-02480 | Numer warstwy<br>geotechnicznej             | Symbol geologiczny<br>konsolidacji gruntu | Stopień<br>zagęszczenia | Stopień<br>plastyczności | Włgłość<br>naturalna | Gęstość<br>objętościowa | Spójność | Kąt tarcia<br>wewnętrznego | Edometryczny moduł<br>ściśliwości pierwotnej | Edometryczny moduł<br>ściśliwości wtórnej | Moduł odkształcenia<br>pierwotnego | Współczynnik<br>wodoprzepuszczalności |
|                           |                                   |   |   | $I_p$                   | $I_L$                    | $W_n$                | $\rho$                  | $C_u$    | $\phi_u$                   | $M_o$  | $M$                                       | $E_o$                              | m/d                                   |
|                           |                                   |   |   |                         |                          | %                    | $tm^3$                  | kPa      | °                          | MPa  | kPa                                       | MPa                                |                                       |
|                           |                                   | I   |   | 0,50                    |                          |                      | 1,85                    |          |                            | 93,0   |   | 81,0                               |                                       |
|                           |                                   | II  | B   |                         | 0,25                     | 12,0                 | 2,10                    | 29,0     | 17,0                       | 32,0   |   | 24,0                               |                                       |
| Qp                        |                                   |   |   |                         |                          |                      |                         |          |                            |  |   |                                    |                                       |
|                           |                                   |   |   |                         |                          |                      |                         |          |                            |  |   |                                    |                                       |
|                           |                                   |   |   |                         |                          |                      |                         |          |                            |  |   |                                    |                                       |

Opracował: Czesław Król





**OBJAŚNIENIA 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 gruby  
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 ił piaszczysty  
Iπ ił pylasty  
I ił

**GRUNTY SKALISTE**

- ST skała twarda  
SM skała miękka

**SYMBOLS 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**

- Ø zwarta  
O półzwarta pzw  
twardoplastyczna tpi  
O plastyczna pi  
O miękkooplastyczna mpi  
O płynna pi

**INNE OZNACZENIA**

- I nr warstwy geotechnicznej

**SYMBOLS STRATYGRAFICZNE**

- |    |              |    |         |
|----|--------------|----|---------|
| Q  | Czwartorzęd  | P  | Perm    |
| Qh | Holocen      | C  | Karbon  |
| Qp | Plejstocen   | D  | Dewon   |
| Tr | Trzecieorząd | S  | Sylur   |
| Cr | Kreda        | O  | Ordowik |
| J  | Jura         | Cm | Kambr   |