

## OPINIA GEOTECHNICZNA

*Określająca warunki gruntowo – wodne  
dla zadania inwestycyjnego pt.: "Wielobranżowa koncepcja  
projektowa dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża"  
w Krakowie*

### Zlecający:

ARG Projektowanie Inwestycyjne  
Andrzej i Renata Garpiel sp. z o.o.  
ul. K. H. Piątka 16  
31-234 Kraków

GEOBUD-WIERT Sp. z o. o.  
30-699 Kraków, Ul. Żelazowskiego 89A  
tel. kom. 509-585-381  
NIP 677-231-27-19, REGON 120711840  
email: geobud\_wiert@interia.pl

**GEOLOG - GEOTECHNIK**  
mgr inż. Marcin Zajac.

**Opracował:** mgr inż. Marcin Zajac  
w zakresie wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi,  
ustalania geotechnicznych warunków  
budowlanych.

Nr upr. MŚ: VII - 1545

XI - 0113, XII - 0090

mgr inż. Marcin Majdan

## SPIS TREŚCI

1.	Wstęp .....	3
1.1	Obiekt:.....	3
1.2	Cel badań: .....	3
1.3	Podstawa opracowania:.....	3
1.4	Uzgodnienia: .....	3
2.	Położenie i morfologia terenu .....	4
3.	Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych .....	5
3.1	Budowa geologiczna.....	5
3.2	Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.	Zakres prac badawczych .....	6
4.1	Prace terenowe .....	6
4.2	Prace kameralne .....	6
5.	Warunki geotechniczne.....	7
5.1	Kategoria geotechniczna obiektu .....	9
6.	Wnioski.....	10

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa lokalizacyjna	skala 1 : 50 000
2. Mapy dokumentacyjne	skala 1 : 2000
3. Profile geotechniczne otworów	skala 1 : 50
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych	

## Wstęp

### 1.1 Obiekt:

Obiekt znajduje się w miejscowości Podłęże, gmina Niepołomice, powiat Wielicki, województwo małopolskie.

### 1.2 Cel badań:

Rozpoznanie rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża.

### 1.3 Podstawa opracowania:

- wizja terenowa
- wiercenia geotechniczne
- mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 2000
- Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. (Dz.U. 2012 Nr 81) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- Polskie Normy
- literatura i materiały archiwalne.

### 1.4 Uzgodnienia:

Zakres prac, został uzgodniony ze zleceniodawcą, którym jest firma: **ARG Projektowanie Inwestycyjne**, mająca swoją siedzibę przy ulicy **ul. K. H. Piątka 16, 31-234 Kraków**

## 2. Położenie i morfologia terenu

Pod względem administracyjnym teren badań leży w województwie małopolskim, w powiecie Wielicki, gminie Niepołomice w miejscowości Podłęże. Teren badań leży na północny wschód od miasta Krakowa. W najbliższej okolicy terenu badań znajdują się domy jednorodzinne, pola uprawne, nieużytki rolne oraz działki budowlane.

Pod względem geomorfologicznym badany teren leży na obszarze południowej Polski, na terenie Podkarpacia, w obrębie makroregionu Kotliny Sandomierskiej, mezoregionu Niziny Nadwiślańskiej (region 512.41 wg J. Kondrackiego).

Kotlina Sandomierska jest największym makroregionem Podkarpacia Północnego. Jej południową granicę tworzy brzeg nasunięcia Karpat, a północną - krawędź Wyżyn Polskich. Nizina Nadwiślańska jest częścią Kotliny Sandomierskiej, obejmuje szeroką dolinę rzeki Wisły, rozciągającą się od Krakowa po Zawichost. Jej długość to około 175km, szerokość 8 – 12km, a powierzchnia około 1880km<sup>2</sup>.

Teren badań znajduje się w niewielkiej odległości od Puszczy Niepołomickiej (ok. 4 km). W najbliższej okolicy terenu badań przepływają dwa ciek wodne: Zakrzówek oraz Podłężanka.

Rzędne wykonanych otworów wahają się od 204,07m npm. (otwór 2) do 194,70m npm. (otwór 18).

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1 : 25 000 stanowiącej załącznik nr 1.



### **3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych**

#### **3.1 Budowa geologiczna**

Teren badań znajduje się na pograniczu dwóch obszarów o różnej budowie geologicznej. Są to: Monoklina Śląsko- Krakowska i Zewnętrzne Karpaty Fliszowe, rozdzielone strefą Zapadliska Przedkarpackiego.

Zapadlisko to powstało w wyniku fałdowań systemu alpejskiego, gdy nasuwające się od południa płaszczowiny karpackie odłamały południową część wapiennej płyty mezozoicznej budującej Wyżynę Śląsko – Małopolską i wgniotły ją w głąb.

Obszar budują utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe.

- Utwory trzeciorzędowe (rumosz, gliny zwietrzelinowe, ły piaszczyste lub margliste z wkładkami piaskowców, lokalnie gipsów lub anhydrytu) wypełniają nierówności wapieni lub zapadliska tektoniczne gdzie osiągają miąższość do 150 m.
- Utwory czwartorzędowe to osady rzeczne i zastoiskowe, wykształcone jako utwory gliniaste i piaszczyste.

#### **3.2 Warunki hydrogeologiczne**

Do głębokości rozpoznania terenu tj. 5,0m ppt. nawiercono zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: 2,1m ppt. (otwór 10), 2,2m ppt. (otwór 9), 2,3m ppt. (otwór 7 oraz 8), 3,1m ppt. (otwór 5), 3,3m ppt. (otwór 12), 3,4m ppt. (otwór 4) oraz 4,5m ppt. (otwór 11). Zaobserwowano również sączenie na głębokości 2,1m ppt. w otworze nr 1.

## 4. Zakres prac badawczych

### 4.1 Prace terenowe

W celu określenia warunków-gruntowo wodnych dla planowanej inwestycji wykonano osiemnaście (18) otworów geotechnicznych do głębokości: 3,0-5,0m ppt. Łącznie wykonano 66,0 mb wierceń. Wiercenia zostały wykonane przy użyciu penetrometru ręcznego, za pomocą świdrów okienkowych o średnicy  $\varphi = 70\text{mm}$  oraz świdrów spiralnych o średnicy  $\varphi = 35\text{mm}$ . Wykonano opis makroskopowy przewierconych warstw określając ich rodzaj, konsystencję i barwę.

Lokalizację otworów oraz sondowania geotechnicznego przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 2000 stanowiącej zał. 2.

### 4.2 Prace kameralne

Prace kameralne polegały na opracowaniu wyników prac terenowych i laboratoryjnych, oraz przedstawieniu ich w formie tekstowej, tabelarycznej i graficznej. Wykonano profile geotechniczne otworów, na ich podstawie opisano warunki geotechniczne w miejscu planowanej inwestycji. Parametry geotechniczne gruntu określono na podstawie PN – 81/B – 03020 wg metody „B” i „C”.

## 5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono zgodnie z wytycznymi norm:

- PN – 81/B – 03020,
- PN – 86/B – 02480,
- PN – B– 04452: 2002

W rozpoznanej strefie pod warstwą gleby o miąższości 0,2-0,3m oraz nasypów niebudowlanych o miąższości od 0,6-0,7m, wydzielono siedem (7) warstw geotechnicznych, ponadto warstwy pierwszą i trzecią podzielono na po trzy podwarstwy, a warstwę szóstą na dwie podwarstwy, różniące się wartościami parametrów fizyko-mechanicznych. Są to:

**Warstwa Ia:** Grunty mało spoiste – wykształcone jako pyły, barwy jasnobrązowej/brązowej, mało wilgotne, o konsystencji półzwartej/twardoplastycznej,  $I_L = 0,05$ .

**Warstwa Ib:** Grunty mało spoiste – wykształcone jako pyły, pyły z pogranicza gliny pylastej, pyły z przewarstwieniami gliny pylastej oraz pyły z przewarstwieniami piasku drobnego, barwy szarej/brązowej/szaro-rdzawej, mało wilgotne/wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej,  $I_L = 0,15$ .

**Warstwa Ic:** Grunty mało spoiste – wykształcone jako pyły, barwy brązowej, wilgotne, o konsystencji plastycznej,  $I_L = 0,30$ .

**Warstwa II:** Grunty zwięzłe spoiste – wykształcone jako glina pylasta zwięzła oraz glina pylasta zwięzła z domieszką piasku, barwy ciemnobrązowej/ciemnoszaro-brązowej/szaro-rdzawej, mało wilgotna, o konsystencji twardoplastycznej,  $I_L = 0,10$ .

**Warstwa IIIa:** Grunty średnio spoiste – wykształcone jako gliny pylaste z pogranicza pyłu, oraz gliny pylaste z domieszką piasku drobnego, barwy szaro-

brązowej, mało wilgotne/wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej/plastycznej,  $I_L = 0,25$ .

**Warstwa IIIb:** Grunty średnio spoiste – wykształcone jako gliny pylaste, barwy szarej/brązowej, wilgotne/mokre/wilgotne, o konsystencji plastycznej,  $I_L = 0,35$ .

**Warstwa IIIc:** Grunty średnio spoiste – wykształcone jako gliny pylaste z pogranicza pyłu, oraz gliny pylaste, barwy szaro-brązowej/szarej, mało wilgotne/wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej,  $I_L = 0,20$ .

**Warstwa IV:** Grunty nie spoiste – wykształcone jako piaski drobne, piaski drobne z przewarstwieniami pyłu, piaski drobne z przewarstwieniami piasku gliniastego, piaski drobne z domieszką żwiru oraz piaski drobne z pogranicza piasków średnich, barwy szarej/brązowej, wilgotne/mokre/nawodnione, średnio zagęszczone,  $I_D = 0,55$ .

**Warstwa V:** Grunty średnio spoiste – wykształcone jako gliny piaszczyste z pogranicza piasków gliniastych, barwy brązowej, wilgotne, o konsystencji plastycznej,  $I_L = 0,33$ .

**Warstwa VIa:** Grunty mało spoiste – wykształcone jako pyły piaszczyste, barwy szarej, wilgotne, o konsystencji plastycznej,  $I_L = 0,40$ .

**Warstwa VIb:** Grunty mało spoiste – wykształcone jako pyły piaszczyste, barwy brązowej, mało wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej,  $I_L = 0,23$ .

**Warstwa VII:** Grunty organiczne – wykształcone jako namuły gliniaste oraz namuły gliniaste z częściami organicznymi, barwy czarnej, wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej,  $I_L = 0,20$ .

Zbiorcze zestawienie parametrów geotechnicznych zostało przedstawione w tabeli stanowiącej załącznik nr 5.

#### **5.1 Kategoria geotechniczna obiektu**

Ze względu na charakter projektowanej inwestycji zgodnie z „*Dziennikiem Ustaw z dnia 25 kwietnia 2012 Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*,” badany teren klasyfikuje się do **prostych warunków gruntowych**, a przedmiotowa inwestycja do **I kategorii geotechnicznej**.

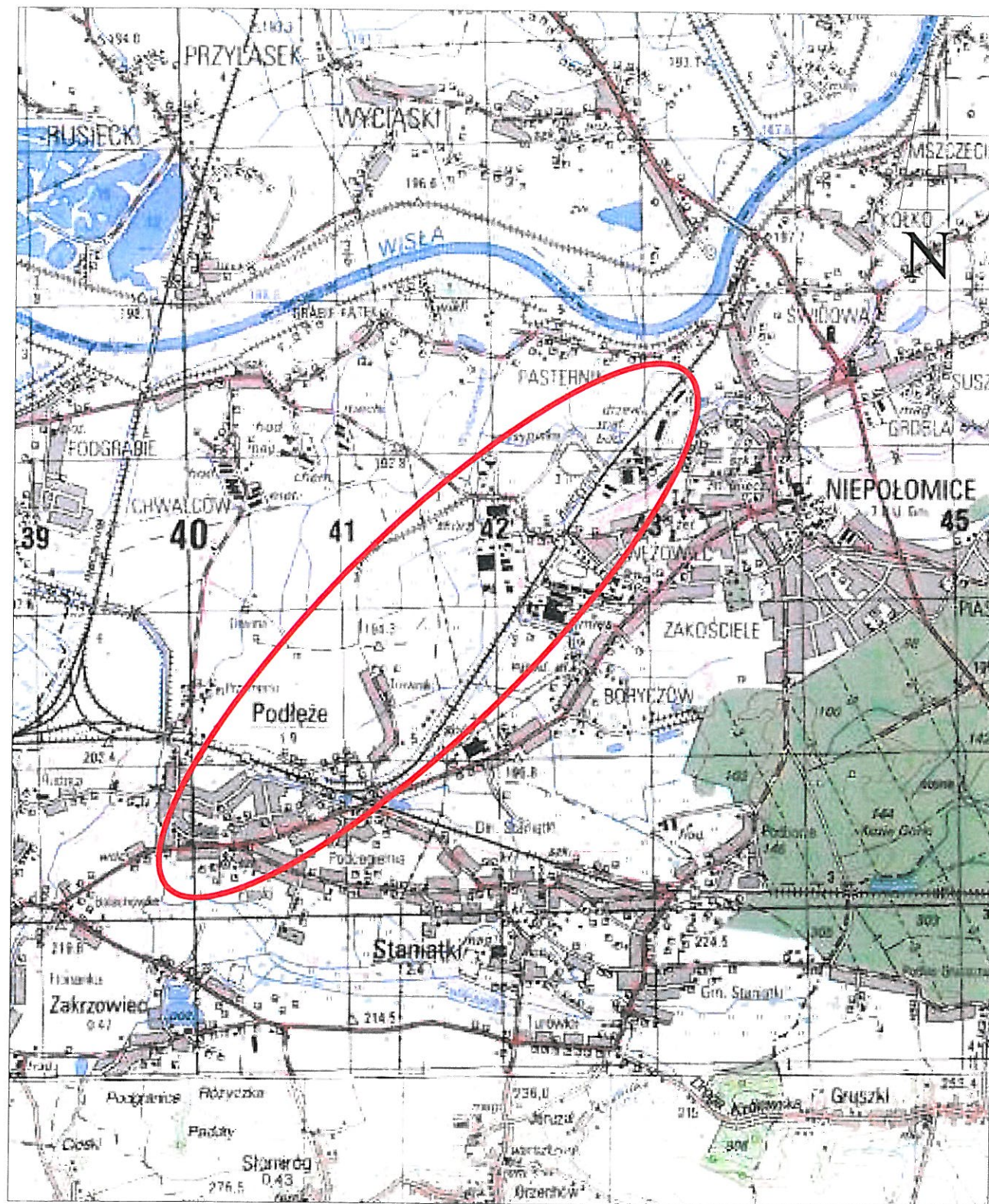
## 6. Wnioski

1. Warunki geotechniczne określono na podstawie osiemnastu (18) otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 3,0-5,0m ppt. Łącznie wykonano 66,0 mb wierceń.
2. W rozpoznanej strefie występują osady pokrywy czwartorzędowej, wykształcone jako pyły, pyły z pogranicza glin pylastych, pyły z przewarstwieniami gliny pylastej, pyły z przewarstwieniami piasku drobnego, gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe z domieszką piasku drobnego, gliny pylaste z pogranicza pyłu, gliny pylaste z domieszką piasku drobnego, gliny pylaste, gliny pylaste z pogranicza pyłu, piaski drobne, piaski drobne z przewarstwieniami pyłu, piaski drobne z przewarstwieniami piasku gliniastego, piaski drobne z domieszką żwiru, piaski drobne z pogranicza piasku średniego, gliny piaszczyste z pogranicza piasków gliniastych, pyły piaszczyste oraz namuły gliniaste.
3. Do głębokości rozpoznania terenu tj. 5,0m ppt. nawiercono zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: 2,1m ppt. (otwór 10), 2,2m ppt. (otwór 9), 2,3m ppt. (otwór 7 oraz 8), 3,1m ppt. (otwór 5), 3,3m ppt. (otwór 12), 3,4m ppt. (otwór 4) oraz 4,5m ppt. (otwór 11). Zaobserwowano również sączenie na głębokości 2,1m ppt. w otworze nr 1.
4. Nawiercono grunty organiczne w otworach nr 1 oraz 2 na głębokości 2,7m ppt. o miąższości kolejno 0,3m oraz 0,2m.
5. Nawiercone grunty spoiste należą do gruntów wysadzi nowych (strefa przemarzania gruntów na danym terenie wynosi 1,0m ppt.) oraz tiksotropowych. tj. uplastyczniających się pod wpływem drgań i/lub wody.
6. Nawiercono grunty słabonośne reprezentowane przez pyły, gliny pylaste, gliny piaszczyste z pogranicza piasków gliniastych oraz pyły piaszczyste.


7. Na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych do głębokości rozpoznania tj. 5,0 m ppt. nie zaobserwowano czynnych, niekorzystnych zjawisk i procesów geologicznych destabilizujących podłoże gruntowe.
8. Ze względu na charakter projektowanej inwestycji zgodnie z „Dziennikiem Ustaw z dnia 25 kwietnia 2012 Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,” badany teren klasyfikuje się do **prostych warunków gruntowych**, a przedmiotowa inwestycja do **I kategorii geotechnicznej**.


**GEOLOG - GEOTECHNIKA**  
mgr inż. Marcin Jędrzejko  
tel. 509 585 311  
upr. kat VII-1545, XI-2113, XI-2114  
w zakresie wykonywania badań geologicznych i kierowania pracami budowlanymi, ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych





# **Legenda:**

 - lokalizacja terenu badań

<p align="center"><b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>  <i>Określająca geotechniczne warunki gruntowo - wodne  dla zadania pt.: „Wielobranżowa koncepcja projektowa dla  budowy zachodniej obwodnicy Podłęża” w Krakowie,  woj. małopolskie</i></p>		
<b>Mapa lokalizacyjna</b>		Skala: 1 : 50 000
Data: lipiec 2015	Opracował: mgr inż. Marcin Zajac 	Nr zał. <b>1</b>
<p><b>GEOBUDWIERT</b> 30-699 Kraków, ul. Żelazowskiego 89a, kom. 509585381</p>		



## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 1 (0+100)

*miejsowość: Kraków*  
*powiat: krakowski*  
*województwo: małopolskie*

**głębokość: 3,0m**  
**skala: 1:50**  
**rzędna: 203,25m n.p.m.**

**data wiercenia:** 29.06.-02.07.2015  
**zlecający:** ARG Projektowanie Inwestycyjne  
ul. K. H. Piątka 16  
31-234 Kraków

Objaśnienia:

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~~~~~ - sączenie wody

Próby:

○ - NNS  
⊕ - NW  
▼ - wody

Wilgotność:

S - suchy  
MW - małowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

Stan gruntu:

mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwarty

zw - zwarty

szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

[illegible]

Objaśnienia:

Opracował:

mgr inż. Marcin Zając  
Upr MŚ. kat. VII - 1545





## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 2 (0+250)

*miejsowość: Kraków*  
*powiat: krakowski*  
*województwo: małopolskie*

**głębokość: 3,0m**  
**skala: 1:50**  
**rzedna: 204.07m n.p.m.**

**data wiercenia:** 29.06.-02.07.2015  
**zlecający:** ARG Projektowanie Inwestycyjne  
ul. K. H. Piątka 16  
31-234 Kraków

Objaśnienia:

-  - poziom wód grunt. nawiercony  
 - poziom wód grunt. ustabilizowany  
 - strefa wodonośna  
 - saczenie wody

## Próby:

- - NNS  
 ⊕ - NW  
 ▼ - wody

## Wilgotność:

- S - suchy  
MW - małowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

Stan gruntu:

- mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwarty

## zw - zwały

- zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

[illegible]

Objaśnienia:

Opracował: *[Signature]*

mgr inż. Marcin Zajac  
Upr MŚ. kat. VII - 1545



### PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 3 (0+400)

**miejsowość:** *Kraków*  
**powiat:** *krakowski*  
**województwo:** *małopolskie*

**głębokość: 3,0m**  
**skala: 1:50**  
**rzędna: 203,14m n.p.m.**

data wiercenia: 29.06.-02.07.2015  
zlecający: ARG Projektowanie Inwestycyjne  
ul. K. H. Piątka 16  
31-234 Kraków

Objaśnienia:

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~~~~~ - sączenie wody

Próby:

- - NNS
- ⊕ - NW
- ▼ - wody

Wilgotność:  
S - suchy  
MW - małowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

Stan gruntu:  
mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwały

zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

[illegible]

Objaśnienia:

Opracował:	
------------	--

mgr inż. Marcin Zając  
Upr. MŚ. kat. VII - 1545





## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 4 (0+470)

**miejscowość:** Kraków  
**powiat:** krakowski  
**województwo:** małopolskie

**głębokość: 5,0m**  
**skala: 1:50**  
**rzędna: 202,62m npm.**

data wiercenia: 29.06.-02.07.2015  
zlecający: ARG Projektowanie Inwestycyjne  
ul. K. H. Piątka 16  
31-234 Kraków

Objaśnienia:

-  - poziom wód grunt. nawiercony
-  - poziom wód grunt. ustabilizowany
-  - strefa wodonośna
-  - sączenie wody

Próby:

○ - NNS  
⊖ - NW  
▼ - wody

Wilgotność:

S - suchy  
MW - małowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

Stan gruntu:

mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwały

zw - zwarty

szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

[illegible]

Objaśnienia:

Opracował:	
------------	--

mgr inż. Marcin Zajac  
Upr. MŚ. kat. VII - 1545







## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 5 (0+500)

**miejsce:** Kraków  
**powiat:** krakowski  
**województwo:** małopolskie

**głębokość: 5,0m**  
**skala: 1:50**  
**rzędna: 202,35m n.p.m.**

**data wiercenia:** 29.06.-02.07.2015  
**zlecający:** ARG Projektowanie Inwestycyjne  
**ul. K. H. Piątka 16**  
**31-234 Kraków**

Objaśnienia:

 - poziom wód grunt. nawiercony  
 - poziom wód grunt. ustabilizowany  
 - strefa wodonośna  
 - sacczenie wody

Próhvy:

○ - NNS  
 ⊕ - NW  
 ▼ - wody

Wilgotność:

S - suchy  
MW - małowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

Slap gruntu:

mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwarty

zw - zwarty

zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

[illegible]



Objaśnienia:

Opracował:			
------------	--	--	--

mgr inż. Marcin Zajac  
Upr. MŚ. kat. VII - 1545





<div><div><div>KOMPLEKSOWE USŁUGI GEOLOGICZNO - WIERTNICZE</div><div><div>GEOBUD</div><div>WIERT</div></div></div><div><div>Rejestr KRS 0000310062</div><div>Sąd Rejonowy w Krakowie XI Wydz. Gospodarczy KRS</div><div>Konto Idea Bank – Firma To Zysk</div><div>07 1950 0001 2006 0332 8051 0002</div></div></div> <div><div>Geobud-Wiert Sp. z o.o.</div><div>30-699 Kraków, Ul. Żelazowskiego 89a</div><div>Tel. kom., 509 585 381,</div><div>NIP: 6772312719, REGON 120711840</div><div>email: :geobud_wiert@interia.pl</div><div>www. geobud-wiert.pl</div></div>		<div>OPINIA GEOTECHNICZNA</div> <div>Określająca geotechniczne warunki gruntowo - wodne dla zadania pt.: „Wielobranżowa koncepcja projektowa dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża” w Krakowie, woj. małopolskie</div>		<div>Nr zał.</div> <div>3.7</div>										
<div>PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 7 (0+800)</div>														
<div>miejsowość: Kraków</div> <div>powiat: krakowski</div> <div>województwo: małopolskie</div>			<div>głębokość: 3,0m</div> <div>skala: 1:50</div> <div>rzędna: 200,09m npm.</div>			<div>data wiercenia: 29.06.-02.07.2015</div> <div>zlecający: ARG Projektowanie Inwestycyjne</div> <div>ul. K. H. Piątka 16</div> <div>31-234 Kraków</div>								
<div>Objaśnienia:</div> <div><div><div>▽ - poziom wód grunt. nawiercony</div><div>▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany</div><div>/// - strefa wodonośna</div><div>~ - sączenie wody</div></div><div><div>Próby:</div><div>○ - NNS</div><div>⊖ - NW</div><div>▼ - wody</div></div><div><div>Wilgotność:</div><div>S - suchy</div><div>MW - małowilgotny</div><div>W - wilgotny</div><div>M - mokry</div></div><div><div>Stan gruntu:</div><div>mpl - miękkoplastyczny</div><div>pl - plastyczny</div><div>tpl - twardoplastyczny</div><div>pzw - półzwały</div></div><div><div>zw - zwarty</div><div>ln - luźny</div><div>szg - średnio zagęszczony</div><div>zg - zagęszczony</div><div>bzg - bardzo zagęszczony</div></div></div>														
Skala	Narzędzie	Woda	Pobrane próby	Profil		Głębokość w m	Miaższość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Nosność gruntu	
1.	2.	3.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	
0,0	Penetrometr ręczny, świder okienkowy o śred. fi 35mm	<div>▼</div> <div>2,3</div>		Czwartorzęd		0,2	0,2	Gleba	h	-	-	-	-	
1,0					0,7	Pyl. barwy jasno brązowej	π	mw	pzw/ tpl	Ia	G3			
1,3					0,4	Gлина pylasta z pogranicza pyłu. barwy szaro-brązowej	Gπ/π	mw	tpl	IIIc	G3			
1,7					0,4	Gлина pylasta zwięzła. barwy szaro-brązowej	Gπz	mw	tpl	II	G2			
2,0					1,3	Piasek drobny. barwy ciemnoszaro - brązowej	Pd	w/ naw	szg	IV	G1			
3,0						3,0								
4,0														
5,0														
6,0														
7,0														
Objaśnienia:									Opracował:  mgr inż. Marcin Zając Upr. MŚ kat. VII - 1545					

## OPINIA GEOTECHNICZNA

*Określająca geotechniczne warunki gruntowo - wodne dla zadania pt.: „Wielobranżowa koncepcja projektowa dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża” w Krakowie, woj. małopolskie*

Nr zał.  
3.8

## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 8 (0+950)

**miejsowość:** *Kraków*  
**powiat:** *krakowski*  
**województwo:** *małopolskie*

**głębokość: 3,0m**  
**skala: 1:50**  
**rzędna: 200,16m n.p.m.**

data wiercenia: 29.06.-02.07.2015  
zlecający: ARG Projektowanie Inwestycyjne  
ul. K. H. Piątka 16  
31-234 Kraków

Objaśnienia:

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~ - sączenie wody

## Próby:

- - NNS  
⊖ - NW  
▼ - wody

Wilgotność:

- S - suchy  
MW - małowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

Stan gruntu:

- mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwarty

zw - zwarty

- zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

[illegible]

Objaśnienia:

Opracował:

mgr inż. Marcin Zając  
Upr. MŚ kat. VII - 1545



## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 9 (1+050)

**miejsce:** Kraków  
**powiat:** krakowski  
**województwo:** małopolskie

**głębokość: 5,0m**  
**skala: 1:50**  
**rzędna: 198,83m n.p.m.**

**data wiercenia:** 29.06.-02.07.2015  
**zlecający:** ARG Projektowanie Inwestycyjne  
ul. K. H. Piątka 16  
31-234 Kraków

Objaśnienia:

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~ - saczenie wody

Próby:

- - NNS
- ⊖ - NW
- ▼ - wody

Wilgotność:  
S - suchy  
MW - małowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

Stan gruntu:  
mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwały

zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

[illegible]

Objaśnienia:

Opracował:

mgr inż. Marcin Zając  
Upr. MŚ kat. VII - 1545





## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 11(1+300)

**miejsowość: Kraków**  
**powiat: krakowski**  
**województwo: małopolskie**

**głębokość: 5,0m**  
**skala: 1:50**  
**rzędna: 198,03m n.p.m.**

**data wiercenia:** 29.06.-02.07.2015  
**zlecający:** ARG Projektowanie Inwestycyjne  
ul. K. H. Piątka 16  
31-234 Kraków

Objaśnienia:

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~~~~~ - sączenie wody

Próby:

- - NNS
- ⊕ - NW
- ▼ - wody

Wilgotność:  
S - suchy  
MW - małowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

Stan gruntu:  
mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwarty

zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

[illegible]

Objaśnienia:

Opracował:

mgr inž. Marcin Zając  
Upr. MŚ kat. VII - 1545

zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

Objaśnienia:	Opracował: <i>Łoj</i> mgr inż. Marcin Zajac Upr. MS kat VII - 1545
--------------	--



## OPINIA GEOTECHNICZNA

Określająca geotechniczne warunki gruntowo - wodne  
dla zadania pt.: „Wielobranżowa koncepcja projektowa  
dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża” w Krakowie,  
woj. małopolskie

Nr zał.  
**3.13**

### PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 13 (1+550)

miejsowość: **Kraków**  
powiat: **krakowski**  
województwo: **małopolskie**

głębokość: **3,0m**  
skala: **1:50**  
rzędna: **197,09m npm.**

data wiercenia: **29.06.-02.07.2015**  
zlecający: **ARG Projektowanie Inwestycyjne**  
**ul. K. H. Piątka 16**  
**31-234 Kraków**

#### Objaśnienia:

▽ - poziom wód grunt. nawiercony  
▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany  
/// - strefa wodonośna  
~ - sączenie wody

#### Próby:

○ - NNS  
⊕ - NW  
▼ - wody

#### Wilgotność:

S - suchy  
MW - małowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

#### Stan gruntu:

mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwały

zw - zwarty

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

Skala	Narzędzie	Woda		Profil		Głębokość w m	Miąższość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Nosność gruntu
		Poziom ustabilizowany i nawiercony	Pobrane próby	Stratygrafia	Litologia								
1.	2.	3.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
0,0	Penetrometr ręczny, świder okienkowy o średnicy fi 70mm.	brak wody		Czwartorzęd		0,2	0,2	Gleba	h	-	-	-	-
1,0						0,7	0,7	Pyl. barwy brązowej	π	mw	tpl	Ib	G3
2,0						0,9	0,6	Głina pylasta. barwy ciemnobrązowej	Gπ	mw	tpl	IIIc	G3
3,0						1,5	0,5	Głina pylasta zwięzła. barwy ciemnobrązowej	Gπz	mw	tpl	II	G2
4,0						2,0	1,0	Głina pylasta z pogranicza pyłu. barwy brązowej	Gπ/π	mw	tpl	IIIc	G3
5,0						3,0							
6,0													
7,0													

Objaśnienia:

Opracował:

mgr inż. Marcin Zając  
Upr. MS. kat. VII - 1545





## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 14 (1+700)

*miejsowość: Kraków*  
*powiat: krakowski*  
*województwo: małopolskie*

**głębokość: 3,0m**  
**skala: 1:50**  
**rzędna: 197,21m npm.**

data wiercenia: 29.06.-02.07.2015  
zlecający: ARG Projektowanie Inwestycyjne  
ul. K. H. Piątka 16  
31-234 Kraków

Objaśnienia:

 - poziom wód grunt. nawiercony  
 - poziom wód grunt. ustabilizowany  
 - strefa wodonośna  
 - sączenie wody

Próby:

○ - NNS  
⊖ - NW  
▼ - wody

Wilgotność:

S - suchy  
MW - malowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

Stan gruntu:

mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwarty

zw - zwarty

zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

[illegible]

Objaśnienia:

Opracował:

mgr inż. Marcin Zając  
Upr. MŚ, kat. VII - 1545



## OPINIA GEOTECHNICZNA

*Określająca geotechniczne warunki gruntowo - wodne dla zadania pt.: „Wielobranżowa koncepcja projektowa dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża” w Krakowie, woj. małopolskie*

Nr zał.  
3.15

## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 15 (1+850)

*miejsowość: Kraków*  
*powiat: krakowski*  
*województwo: małopolskie*

**głębokość: 3,0m**  
**skala: 1:50**  
**rzędna: 196,55m npm.**

data wiercenia: 29.06.-02.07.2015  
zlecający: ARG Projektowanie Inwestycyjne  
ul. K. H. Piątka 16  
31-234 Kraków

Objaśnienia:

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~~~~ - saczenie wody

Próby:

- - NNS  
⊖ - NW  
▼ - wody

Wilgotność:

- S - suchy  
MW - małowilgotny  
W - wilgotny  
M - mokry

Stan gruntu:

- mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twardoplastyczny  
pzw - półzwarty

zw - zwarly

- zw - zwarty  
ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

[illegible]

Objaśnienia:


Opracował:

mgr inż. Marcin Zając  
Upr. MŚ. kat. VII - 1545





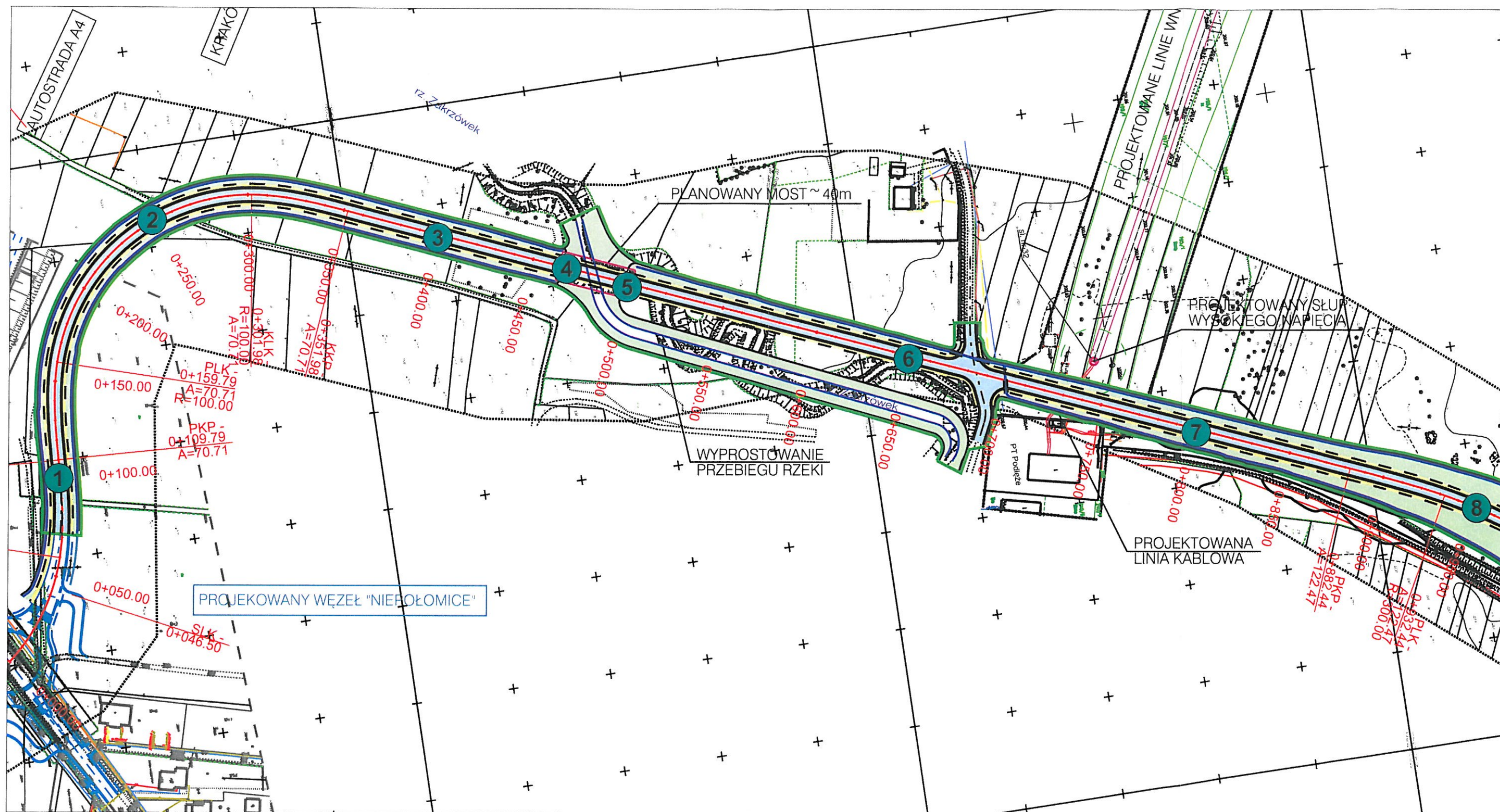
<div><div><div>KOMPLEKSOWE USŁUGI GEOLOGICZNO - WIERTNICZE</div><div><div>Geobud-Wiert Sp. z o.o.</div><div>30-699 Kraków, Ul. Żelazowskiego 89a</div><div>Tel. kom., 509 585 381,</div><div>NIP:6772312719, REGON 120711840</div><div>email: :geobud_wiert@interia.pl</div><div>www.geobud-wiert.pl</div></div></div><div><div>Rejestr KRS 0000310062</div><div>Sąd Rejonowy w Krakowie XI Wydz. Gospodarczy KRS</div><div>Konto Idea Bank - Firma To Zysk</div><div>07 1650 0001 2006 0332 8051 0002</div></div></div>		<div>OPINIA GEOTECHNICZNA</div> <div>Określająca geotechniczne warunki gruntowo - wodne dla zadania pt.: „Wielobranżowa koncepcja projektowa dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża” w Krakowie, woj. małopolskie</div>		<div>Nr zał.</div> <div>3.17</div>									
<div>PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 17 (2+090)</div>													
<div>miejscowość: Kraków</div> <div>powiat: krakowski</div> <div>województwo: małopolskie</div>				<div>głębokość: 3,0m</div> <div>skala: 1:50</div> <div>rzędna: 194,73m npm.</div>		<div>data wiercenia: 29.06.-02.07.2015</div> <div>zlecający: ARG Projektowanie Inwestycyjne</div> <div>ul. K. H. Piątka 16</div> <div>31-234 Kraków</div>							
<div>Objaśnienia:</div> <div><div>▽ - poziom wód grunt. nawiercony</div><div>▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany</div><div>/// - strefa wodonośna</div><div>~~~~ - sączenie wody</div></div> <div><div>Próby:</div><div>○ - NNS</div><div>⊖ - NW</div><div>▼ - wody</div></div> <div><div>Wilgotność:</div><div>S - suchy</div><div>MW - małowilgotny</div><div>W - wilgotny</div><div>M - mokry</div></div> <div><div>Stan gruntu:</div><div>mpl - miękkoplastyczny</div><div>pl - plastyczny</div><div>tpl - twardoplastyczny</div><div>pzw - półzwały</div></div> <div><div>zw - zwarty</div><div>ln - luźny</div><div>szg - średnio zagęszczony</div><div>zg - zagęszczony</div><div>bzg - bardzo zagęszczony</div></div>													
Skala	Narzędzie	Woda	Pobrane próby	Profil		Głębokość w m	Mięższność w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Nosność gruntu
1.	2.	3.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
0,0	Pentrometr ręczny, świder okienkowy o średnicy fi 70mm.	brak wody		Czwartorzęd		0,3	0,3	Gleba	h	-	-	-	-
					0,6	0,6	Pyl. barwy brązowej	π	mw/w	tpl	Ib	G3	
					0,9	0,9	Głina pylasta. barwy brązowej	Gπ	mw	tpl	IIIc	G3	
					1,2	1,2	Głina pylasta zwięzła z domieszką piasku drobnego. barwy ciemnoszaro-brązowej	Gπz+Pd	mw	tpl	II	G2	
3,0						3,0							
4,0													
5,0													
6,0													
7,0													
<div>Objaśnienia:</div>									<div>Opracował:</div> <div></div> <div>mgr inż. Marcin Zbąjac</div> <div>Upr. MŚ kat VII 1545</div>				

<div><div><div>KOMPLEKSOWE USŁUGI GEOLOGICZNO - WIERTNICZE</div><div><div>Geobud-Wiert Sp. z o.o.</div><div>30-699 Kraków, Ul. Żelazowskiego 89a</div><div>Tel. kom., 509 585 381,</div><div>NIP: 6772312719, REGON 120711840</div><div>email: geobud_wiert@interia.pl</div><div>www.geobud-wiert.pl</div></div></div><div><div>Rejestr KRS 0000310062</div><div>Sąd Rejonowy w Krakowie XI Wydz. Gospodarczy KRS</div><div>Konto Idea Bank – Firma To Zysk</div><div>07 1950 0001 2006 0332 8051 0002</div></div></div>		<div>OPINIA GEOTECHNICZNA</div> <div>Określająca geotechniczne warunki gruntowo - wodne dla zadania pt.: „Wielobranżowa koncepcja projektowa dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża” w Krakowie, woj. małopolskie</div>		<div>Nr zał.</div> <div>3.18</div>								
PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 18 (2+180)												
miejsowość: Kraków powiat: krakowski województwo: małopolskie			głębokość: 3,0m skala: 1:50 rzędna: 194,70m npm.		data wiercenia: 29.06.-02.07.2015 zlecający: ARG Projektowanie Inwestycyjne ul. K. H. Piątka 16 31-234 Kraków							
Objaśnienia: ▽ - poziom wód grunt. nawiercony ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany /// - strefa wodonośna ~ - sączenie wody			Próby: ○ - NNS ⊖ - NW ▼ - wody		Wilgotność: S - suchy MW - małowilgotny W - wilgotny M - mokry		Stan gruntu: mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwarty		zw - zwarty ln - luźny szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony bzg - bardzo zagęszczony			
Skala	Narzędzie	Woda	Pobrane próby	Profil	Głębokość w m	Mięższczość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstw geotechnicznej	Nosność gruntu
1.	2.	3.	5.	6.	7.	8.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
0,0	Penetrometr ręczny, świder okienkowy o średnicy fi 70mm.	brak wody		Czwartorzęd	0,3	0,3	Gleba	h	-	-	-	-
1,0					1,0	Pyl, barwy brązowej	π	mw	tpl	Ib	G3	
2,0					1,3	Glina pylasta zwięzła z domieszką piasku drobnego, barwy ciemnoszaro-brązowej	Gπz+Pd	mw/w	tpl	II	G2	
3,0					2,7	Piasek drobny z pogranicza piasku średniego, barwy szarej	Pd/Ps	m	szg	IV	G1	
3,0					3,0							
4,0												
5,0												
6,0												
7,0												
Objaśnienia:								Opracował:  mgr inż. Marcin Zajęc Upr. MŚ kat VII - 1545				







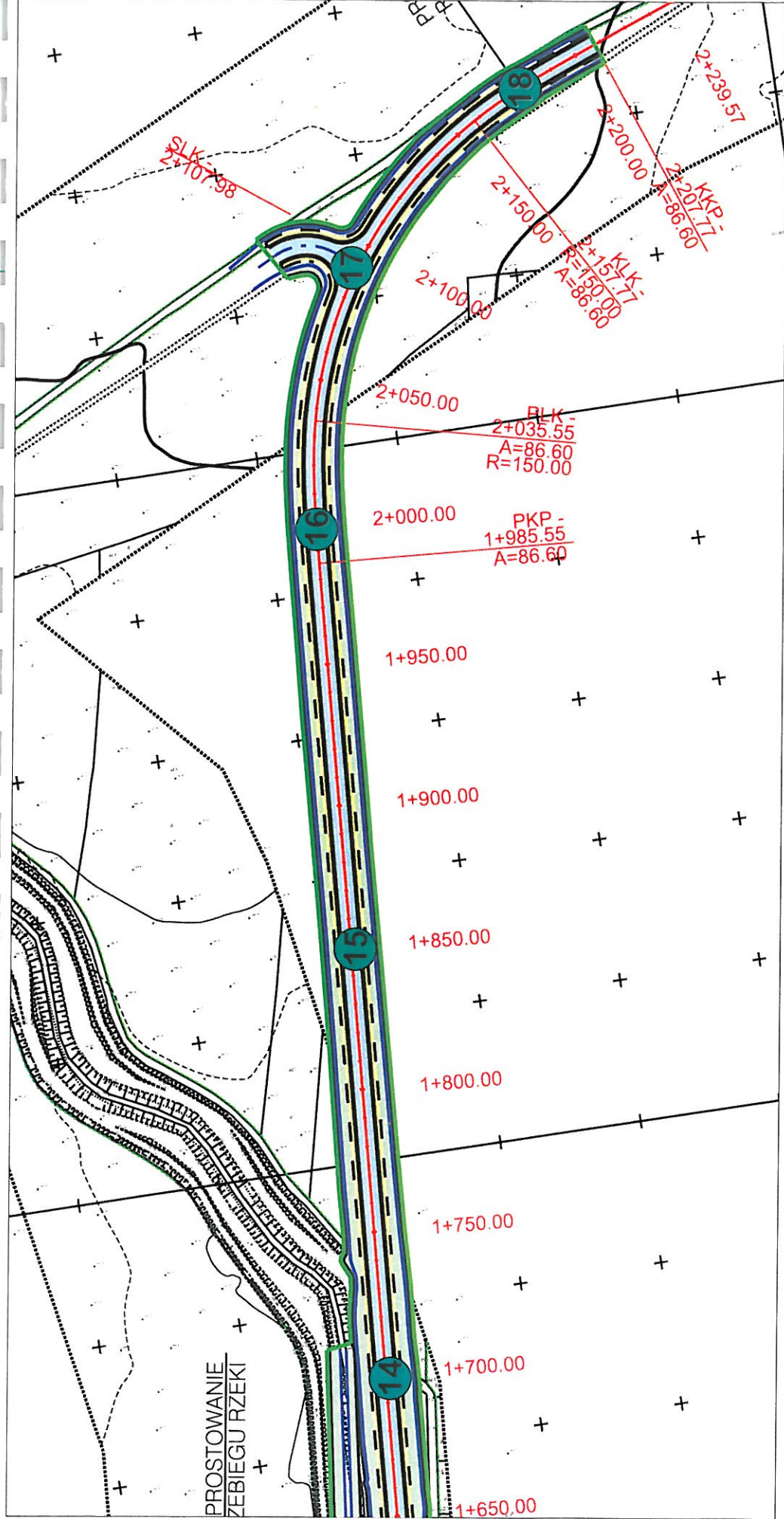


# **Legenda:**

● - lokalizacja otworów geotechnicznych

OPINIA GEOTECHNICZNA		
Określająca geotechniczne warunki gruntowo - wodne dla zadania pt.: „Wielobranżowa koncepcja projektowa dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża” w Krakowie, woj. małopolskie		
Mapa dokumentacyjna		Skala: 1 : 2000
Data: lipiec 2015	Opracował: mgr inż. Marcin Zajac	Nr zał. 2.1
GEOBUD WIERZ 30-699 Kraków, ul. Żelazowskiego 89a, kom. 509585381		





**Legenda:**

- - lokalizacja otworów geotechnicznych

<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> Określająca geotechniczne warunki gruntowo - wodne dla zadania pt.: „Wielobranżowa koncepcja projektowa dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża” w Krakowie, woj. małopolskie			
<b>Mapa dokumentacyjna</b>		Skala: 1 : 2000	
Data: lipiec 2015	Opracował: mgr inż. Marcin Zajac	Nr zal. 2.3	
<b>GEOBUDOWIERT</b> 30-699 Kraków, ul. Żelazowskiego 89a, kom. 509585381			

Zestawienie parametrów geotechnicznych

Obiekt: obwodnica Podłęża  
Miejsce: ul. Podłęże, Kraków

Data wykonania: lipiec 2015 r.

Wartownia geotechniczna	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Stopień plastyczności *zagęszczenia	Kohezja	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Wysadzino wość **	Grupa nośności ***
				$W_N$	$\rho$	$I_L / I_p^*$	$C_u$	$\phi_u$	$E_0$	$M_0$		
				%	g/cm <sup>3</sup>		kPa	[°]	kPa	kPa		
Ia	Pył	$\pi$	pzw/ tpl	22,0	2,05	0,05	25,5	17,1	29 500	42 200	4	G3
Ib	Pył z pogranicza gliny pyłastej, Pył, Pył z przewarstwieniami gliny pyłastej, Pył z przewarstwieniami piasku drobnego	$\pi/G\pi$ , $\pi$ , $\pi//G\pi$ , $\pi//Pd$	tpl	22,5	2,03	0,15	19,2	15,6	23 000	32 900	4	G3
Ic	Pył	$\pi$	pl	24,0	2,00	0,30	13,3	13,2	16 500	23 600	4	G3
II	Gлина pyłasta zwięzła, Gлина pyłasta zwięzła z domieszką piasku drobnego	$G\pi z$ , $G\pi z + Pd$	tpl	22,0	2,00	0,10	22,1	16,4	26 000	37 200	3	G2

IIIa	Glina pylasta z pogranicza pyłu, Glina pylasta z domieszką piasku drobnego	$G\pi/\pi$ , $G\pi+Pd$	tpl/pl	25,0	2,00	0,25	15,0	14,0	18 400	26 300	4	G3
IIIb	Glina pylasta	$G\pi$	pl	25,5	1,97	0,35	11,9	12,4	14 800	21 200	4	G3
IIIc	Glina pylasta, Glina pylasta z pogranicza pyłu	$G\pi$ , $G\pi/\pi$ ,	tpl	20,0	2,10	0,20	16,9	14,8	20 500	29 400	4	G3
IV	Piasek drobnny, Piasek drobnny z przewarstwieniami pyłu, Piasek drobnny z przewarstwieniami piasku gliniastego, Piasek drobnny z domieszką żwiru, Piasek drobnny z pogranicza piasku średniego	$Pd$ , $Pd//\pi$ , $Pd//Pg$ , $Pd+Z$ , $Pd/Ps$	szg	24,0	1,90	0,55*	-	30,7	50 600	67 900	1	G1
V	Glina piaszczysta z pogranicza piasku gliniastego	$Gp/Pg$	pl	17,0	2,10	0,33	12,4	12,7	15 500	22 100	4	G3
VIa	Pył piaszczysty	$\pi p$	pl	20,0	2,05	0,40	10,6	11,6	13 400	19 200	4	G3
VIb	Pył piaszczysty	$\pi p$	tpl	18,0	2,10	0,23	15,7	14,3	19 200	27 400	4	G3
VII	Namuł gliniasty	$Nmg$	tpl	-	-	0,20	Grunt organiczny.					

\*\* wg KTKN 1997 Grunty od 1 (niewysadzinowe) do 4 (bardzo wysadzinowe)  
 \*\*\* wg KTKN 1997 Skala od G-1 do G-4

*20/6/20*