



**GEOLBUD S.C.**  
ul. Świerkowa 24 lok.U4 15-328 Białystok  
NIP 966 209 7753  
E-mail: geolbudsc@gmail.com

**Mariusz Kwiatkowski**  
kom. 530488214

**Małgorzata Wysocka**  
kom. 503741881

**Inwestor:** **Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.**  
ul. Młynowa 52/1, 15-404 Białystok

## **DOKUMENTACJA OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

na potrzeby projektowanej przebudowy sieci wodociągowej  
w ul. Kombatantów w BIAŁYMSTOKU,  
obręb Białostoczek Płd., woj. podlaskie

### **Opracowały:**

mgr inż. Małgorzata Wysocka  
upr. geol. nr VII-1867, V-1836

mgr inż. Mariola Konopko

## **SPIS TREŚCI**

1. DANE OGÓLNE
2. LOKALIZACJA
3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WODNE)
5. WNIOSKI I ZALECENIA

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Objasnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapy lokalizacyjno - dokumentacyjne w skali 1:500
3. Karty dokumentacyjne punktów badawczych
4. Zbiorcze zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów geotechnicznych

## 1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej i ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych oraz wskazanie istotnych danych i uwarunkowań na potrzeby projektowanej przebudowy sieci wodociągowej w ul. Kombatantów w Białymstoku, obręb Białostoczek Płd., woj. podlaskie.

Na obecnym etapie prac nie są doprecyzowane szczegółowe dane odnośnie projektowanej modernizacji, dane te ustalone zostaną na podstawie wyników niniejszej dokumentacji.

Lokalizację, głębokość oraz ilość punktów badań geotechnicznych ustalił Zleceniodawca zadania. Lokalizację w/w punktów badawczych przedstawiono na mapach dokumentacyjnych (Zał. nr 2).

W ramach zleconego zadania wykonano badania geotechniczne podłoża gruntowego do głębokości 3,0-4,0 m p.p.t. w 11 punktach badawczych. Z uwagi na trudności w głębieniu otworu przez istniejącą warstwę betonu w punktach badawczych PB3, PB9 i PB11, zdecydowano o przeniesieniu ich w możliwie najbliższą lokalizację – punkty badawcze oznaczono jako PB3', PB9' i PB11'.

Prace terenowe przeprowadzono w lipcu 2020 r.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 3,0-4,0 m p.p.t. w 11 punktach badawczych wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy  $\varnothing$  50 mm, 40 mm i 32 mm (*długości zastosowanych próbników to 1, 2 i 3 m*).

W trakcie prowadzenia terenowych prac badawczych grunty przebadano makroskopowo i opisano, ustalając rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję oraz domieszki, a także genezę.

Konsystencję oraz stopień plastyczności gruntów spoistych ustalono na podstawie badań terenowych, przeprowadzonych ścinarką obrotową SO-1, wykonano również wałeczkiowania, co pozwoliło na skorelowanie wyników.

W trakcie prowadzonych badań terenowych, do głębokości prowadzonego rozpoznania, nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Rzędne terenu w miejscach lokalizacji punktów badawczych przyjęto na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej (mapy dokumentacyjne - zał. nr 2).

W trakcie wykonywania prac kameralnych sporządzono karty dokumentacyjne profili gruntowych w punktach badań geotechnicznych (Zał. nr 3) oraz mapy dokumentacyjne w skali 1:500 (Zał. nr 2). Materiały te stanowią załączniki graficzne przedmiotowej dokumentacji.

## 2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na gruntach w obrębie ul. Kombatantów w Białymstoku, obręb Białostoczek Płd., woj. podlaskie.

Zgodnie z podziałem dokonany przez J. Kondrackiego i A. Richlinga (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej – red A. Najgrakowski, PAN 1994 r.) badany teren położony jest na Nizinie Północnopodlaskiej i przynależy do mezoregionu Wysoczyzna Białostocka. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na poniższej mapie (mapa pogładowa):



### 3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 3,0-4,0 m p.p.t. zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono pięć wydzieli genetycznych i litologiczno - facjalnych:

- I. grunty nasypowe powierzchniowe (*holocen*)
- II. grunty organiczne próchnicze, przypowierzchniowe (*holocen*)
- III. grunty organiczne (*holocen*)
- IV. grunty piaszczyste akumulacji wodnolodowcowej niespoiste (*plejstocen*)
- V. grunty sływowe i zastoiskowe, mało i średnio spoiste, należące do grupy konsolidacji „C” (*plejstocen*)

#### Ad. I

Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypu niebudowlanego oraz nasypu budowlanego. Utwory te zalegają w rejonie wszystkich punktów badawczych bezpośrednio pod powierzchnią terenu lub istniejącą nawierzchnią do głębokości 0,4-3,0 m p.p.t.

Przyjmując jako kryterium podziału rodzaj gruntu i stan wydzieleno w ich obrębie dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IA** – nasyp niebudowlany, złożony z gruntu próchniczego ( $H > 4\%$ ), piasku drobnego i okruchów betonu. Utwory te zalegają w rejonie punktów badawczych nr PB1-PB2, PB3', PB5-PB7, PB9' i PB11' bezpośrednio pod powierzchnią terenu bądź istniejącą nawierzchnią, jak też poniżej gruntów nasypowych budowlanych do gł. 0,2-3,0 m p.p.t.



Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu nasypów niebudowlanych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m p.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
1	0,30-0,50	0,2
2	0,00-0,20	0,2
3'	0,00-0,20	0,2
5	0,12-0,30	0,18
6	0,40-2,00	1,6
7	2,60-3,00	0,4
9'	1,00-2,00	1,0
11'	0,00-2,50	2,5

*Nasypy niebudowlane z uwagi na pochodzenie (niekontrolowany sposób powstania) mają zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także charakteryzują się zmienną przepuszczalnością. Należy objąć je szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych.*

- **Warstwa IB** – nasyp budowlany, złożony z piasku drobnego, piasku drobnego lekko zaglinionego, piasku średniego lub pospółki oraz domieszek gruntu próchniczego ( $H < 4\%$ ), i okruchów skał północnych. Utwory te zalegają w rejonie punktów badawczych nr PB1-PB2, PB3', PB4-PB8, PB9' i PB10 bezpośrednio pod powierzchnią terenu bądź istniejącą nawierzchnią, jak też poniżej gruntów nasypowych niebudowlanych do gł. 0,3-2,6 m p.p.t. Stan tych gruntów wstępnie określono jako średnio zagęszczony.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu nasypów budowlanych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m p.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
1	0,05-0,30	0,25
2	0,20-1,00	0,8
3'	0,20-1,00	0,8
4	0,05-0,70	0,65
5	0,30-2,50	2,2
6	0,12-0,40	0,28
7	0,07-2,60	2,53
8	0,20-2,30	2,1
9'	0,00-1,00	1,0
10	0,15-0,40	0,25

Piaski drobne: przepuszczalność średnia  $k = 10^{-4} - 10^{-5}$  [m/s]

Piaski średnie: przepuszczalność dobra  $k = 10^{-3} - 10^{-4}$  [m/s]

Pospółki: przepuszczalność bardzo dobra  $k > 10^{-3}$  [m/s]

## Ad. II

Grunty przypowierzchniowe pochodzenia organicznego reprezentowane są przez grunty próchnicze (tzw. gleba). Utwory te występują w rejonie punktów badawczych PB2, PB3', PB4, PB6 i PB9' w postaci warstwy zalegającej bezpośrednio pod gruntami nasypowymi do gł. 0,90-2,30 m p.p.t.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu gruntów próchnicznych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m p.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
2	1,00-1,20	0,2
3'	1,00-1,20	0,2
4	0,70-0,90	0,2
6	2,00-2,30	0,3
9'	2,00-2,30	0,3

*Grunty organiczne warstwy geotechnicznej II ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania, charakteryzują się także zmienną przepuszczalnością. Należy objąć je szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych.*

#### **Ad. III**

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez namuły piaszczyste. Ich występowanie stwierdzono jedynie w rejonie punktu badawczego PB7 na gł. 3,00-3,60 m p.p.t.

#### **UWAGA:**

*Należy podkreślić, że grunty organiczne warstwy geotechnicznej III charakteryzują się niskimi wartościami parametrów nośności - są to utwory, które z uwagi na pochodzenie i zawartość części organicznych są podatne na osiadania. Ponadto charakteryzują się zmienną przepuszczalnością. Ich obecność należy w sposób szczególny uwzględnić w pracach projektowych i wykonawczych.*

#### **Ad. IV**

Grunty niespoiste akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne. Stan tych gruntów określono wstępnie jako średnio zagęszczony, jedynie w rejonie punktów badawczych PB1 i PB2 grunty te zalegają w stanie **luźnym** na pograniczu ze stanem średnio zagęszczonym.

Piaski drobne: przepuszczalność średnia  $k = 10^{-4} - 10^{-5}$  [m/s]

#### **Ad. V**

Grunty spływowe i zastoiskowe, mało i średnio spoiste, należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez gliny piaszczyste oraz pyły. W badanym podłożu utwory te zalegają w stanie **plastycznym** i twardoplastycznym.

Ze względu na stan gruntu, przyjmując jako kryterium podziału stopień plastyczności  $I_L$  wydzielono w obrębie tych gruntów dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa V1** – pył i glina piaszczysta w stanie **plastycznym**. Warstwę rozpoznano jedynie w rejonie punktu badawczego PB10 na gł. 2,50-3,00 m p.p.t.

Stopień plastyczności:  $I_L=0,30$

*Grunty te posiadają stosunkowo niskie wartości parametrów nośności, w związku z czym podczas prac projektowych i wykonawczych należy objąć je szczególną uwagą.*

- **Warstwa V2** – glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności:  $I_L=0,15$

Pyły: przepuszczalność niska  $k = 1,5 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-7} \text{ [m/s]}$

Gliny: przepuszczalność bardzo niska  $k = 1,5 \cdot 10^{-8} - 1,5 \cdot 10^{-10} \text{ [m/s]}$

**Pyły** charakteryzują się własnościami **tiksotropowymi**, tzn. pod wpływem obciążeń dynamicznych (np. praca koparki, zagęszczarki itp.) następuje ich rozrzedzenie i stopniowa utrata wytrzymałości. W praktyce obserwuje się to jako uplastycznienie, a nawet upłynnienie w/w gruntów. Zjawisko to jest w dużym stopniu odwracalne (tzw. wzmocnienie tiksotropowe gruntów) po ustaniu działania na grunt obciążeń dynamicznych, jednak całkowity powrót do stanu pierwotnego jest utrudniony ze względu na często występujące domieszki frakcji piaskowej.

**Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym analizowanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (Zał. nr 3), a wartości parametrów geotechnicznych w tabeli – Zał. nr 4.**

#### 4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WARUNKI WODNE)

W okresie wykonywania badań geotechnicznych (lipiec 2020 r.), w badanym podłożu, do głębokości prowadzonego rozpoznania, nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

#### 5. WNIOSKI I ZALECENIA


- W wyniku przeprowadzonego do głębokości 3,0-4,0 m p.p.t. rozpoznania geologicznego i geotechnicznego stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu lub istniejącą nawierzchnią do gł. 0,40-3,00 m p.p.t. zalegają grunty nasypowe – nasypy niebudowlane i nasypy budowlane oraz grunty organiczne próchnicze (tzw. gleba). Ponadto, w rejonie PB7, poniżej spągu gruntów nasypowych zalegają grunty organiczne (namuły piaszczyste) do gł. 3,60 m p.p.t. Głębiej, do głębokości końcowej otworów, stwierdzono występowanie niewysadzinowych gruntów niespoistych piaszczystych (piaski drobne), których stan określono wstępnie jako **luźny** lub średnio zagęszczony, a także wysadzinowych gruntów spoistych, należących do grupy konsolidacji „C” w stanie **plastycznym** i twaroplastycznym.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
  - warstwy **nasypów niebudowlanych** (występujących w badanym podłożu w rejonie punktów badawczych PB1-PB2, PB3', PB5-PB7, PB9' i PB11' do gł. 0,2-3,0 m p.p.t.), które z uwagi na swoje pochodzenie, skład gruntowy i niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania, a także charakteryzują się zmienną przepuszczalnością – powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – **warstwa IA**;
  - warstwy **gruntów organicznych próchniczych, przypowierzchniowych** (tzw. gleba), występujących w punktach badawczych PB2, PB3', PB4, PB6 i PB9' do gł. 0,9-2,3 m p.p.t., które z uwagi na swoje pochodzenie i zawartość części organicznych są podatne na osiadania, charakteryzują się także zmienną przepuszczalnością – powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – **warstwa II**;

- warstwy **gruntów organicznych w postaci namulów piaszczystych**, występujących w rejonie punktu badawczego PB7 do gł. 3,6 m p.p.t., które charakteryzują się niskimi wartościami parametrów nośności a z uwagi na pochodzenie i zawartość części organicznych są podatne na osiadania, charakteryzują się także zmienną przepuszczalnością - powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – **warstwa III**;
  - gruntów niespoistych, występujących lokalnie w stanie **luźnym** – *grunty o stosunkowo niskich wartościach parametrów nośności* - powinny zostać objęte szczególną uwagą podczas projektowania i wykonywania inwestycji – **warstwa IV**,
  - gruntów spoistych w stanie **plastycznym** – *grunty o stosunkowo niskich wartościach parametrów nośności* - powinny zostać objęte szczególną uwagą podczas projektowania i wykonywania inwestycji – **warstwa V1**.
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
  - Współczynniki filtracji  $k$  dla gruntów występujących w badanym podłożu (na podstawie „Hydrogeologia ogólna”, Z. Pazdro, B. Kozerski, 1990):
    - Piaszki drobne  $k = 10^{-4} - 10^{-5}$  [m/s] (przepuszczalność średnia)
    - Piaszki średnie  $k = 10^{-3} - 10^{-4}$  [m/s] (przepuszczalność dobra)
    - Pospółki  $k > 10^{-3}$  [m/s] (przepuszczalność bardzo dobra)
    - Pyły  $k = 1,5 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-7}$  [m/s] (przepuszczalność niska)
    - Gliny  $k = 1,5 \cdot 10^{-8} - 1,5 \cdot 10^{-10}$  [m/s] (przepuszczalność bardzo niska)
  - Zwraca się także uwagę, iż podłoże gruntowe budują grunty o zmiennym uziarnieniu i zmiennej zawartości części ilastych, stąd należy zachować daleko idącą ostrożność przy określaniu sposobu wykorzystania gruntów wydobytych z wykopu do zasypki po wykonaniu sieci.
  - Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Projektowaną sieć należy układać na nienaruszone równe piaszczyste dno wykopu, a w przypadku zalegania gruntów spoistych na podsypce piaszczystej/żwirowej. Ostatnia faza robót winna być wykonywana ręcznie - łopatami.
  - Zaznacza się, iż między punktami badawczymi, także z uwagi na znaczne odległości między nimi, w miejscu zlokalizowania inwestycji mogą wystąpić lokalnie odmienne warunki od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.

## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYWANYCH W CZĘŚCI GRAFICZNEJ OPRACOWANIA

$\frac{1}{102.1}$  numer > otworu wiertniczego  
rzędna

 - otwór wiertniczy dokumentowany

 - otwór archiwalny

$I_L$  - stopień plastyczności

$I_D$  - stopień zagęszczenia

$I_p = (0.26)$  - określone na podstawie

$I_b = (0.33)$  - badań makroskopowych

$I_p = 0.26$  - określone na podstawie

$I_b = 0.33$  - badań laboratoryjnych lub na podstawie sondowań

----- granica występowania gruntów o różnych " $I_L$ " lub " $I_D$ "

■ ■ ■ granica występowania gruntów plastycznych

 - drobne przewarstwienia np. Gp||Pg

+K - domieszki okruchów skał północnych

+KO - domieszki kamieni (otoczków)


H - grunty próchnicze (humusowe) np PdH

 swobodne zwierciadło wody - ustabilizowane

 ustabilizowane

 nawiercone - zwierciadło wody pod ciśnieniem

 - sączenia wód gruntowych punktowe

 - sączenia wód gruntowych strefowe

### Stan gruntu:

 - zwarty (zw)


 - półzwarty (pzw)


 - twardoplastyczny (tpl)

 - plastyczny (pl)

 - miękkoplastyczny (mpl)

 - płynny (pl)

 - luźny


 - średnio zagęszczony

 - zagęszczony

### Wilgotność:


 - małowilgotny (mw)


 - wilgotny (w)

 - nawodniony (nw)

		wg PN	wg PN-EN ISO	
grunty powierzchniowe		NB		nasyp budowlany
		NN		nasyp niebudowlany
grunty organiczne		H	Or	gleba (w-wa próchnicza)
		Nm		namuł
		Nmp		namuł piaszczysty
		T		torf
		PdH		piasek drobny próchniczny
grunty niespoiste		Ż	Gr	żwir
		Po	grSa	pospółka
		Pr	CSa	piasek gruby
		Ps	MSa	piasek średni
		Pd	FSa	piasek drobny
		Pt	siSa	piasek pylasty
grunty spoiste	spoiste żwirowe	Żg	clGr	żwir gliniasty
		Pog	grclSa	pospółka gliniasta
	mało spoiste	Pg	clSa	piasek gliniasty
		$\pi p$	saSi/sadSi	pył piaszczysty/ pył ilasto-piaszczysty
		$\pi$	Si/clSi	pył/ pył ilasty
	średnio spoiste	G $\pi$	siCCl	glina pylasta
		G	CCl	glina
		Gp	saCCl	glina piaszczysta
	zwięzła spoiste	Gpz	saMCi	glina piaszczysta zwięzła
		Gz	MCl	glina zwięzła
		G $\pi$ z	siMCi	glina pylasta zwięzła
	zwięzła spoiste	I	FCi	ił
Ip		saFCi	ił piaszczysty	
I $\pi$		siFCi	ił pylasty	

 - grunty spoiste z grupy konsolidacji C

 - grunty spoiste z grupy konsolidacji B

 - grunty spoiste z grupy konsolidacji D

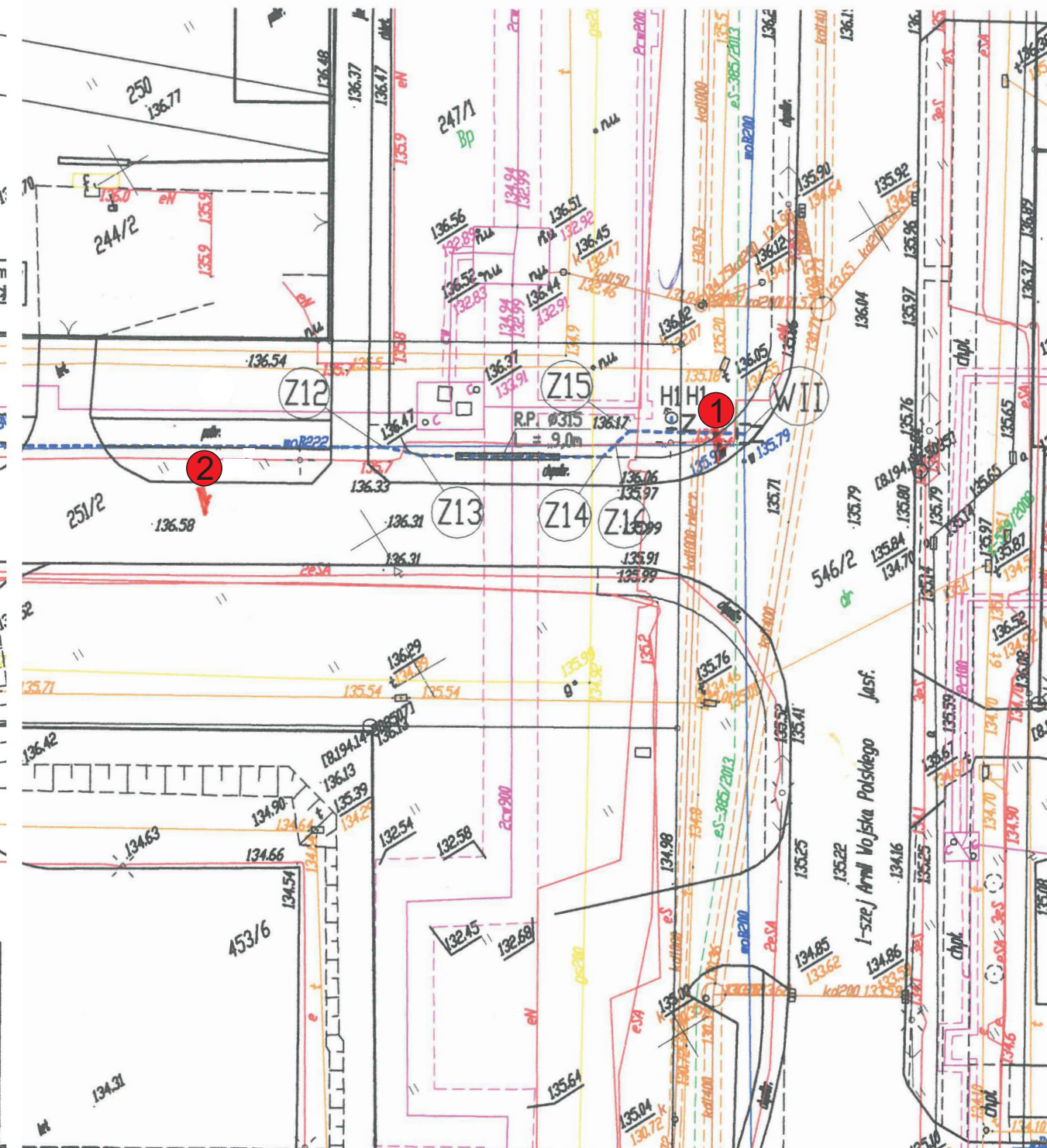
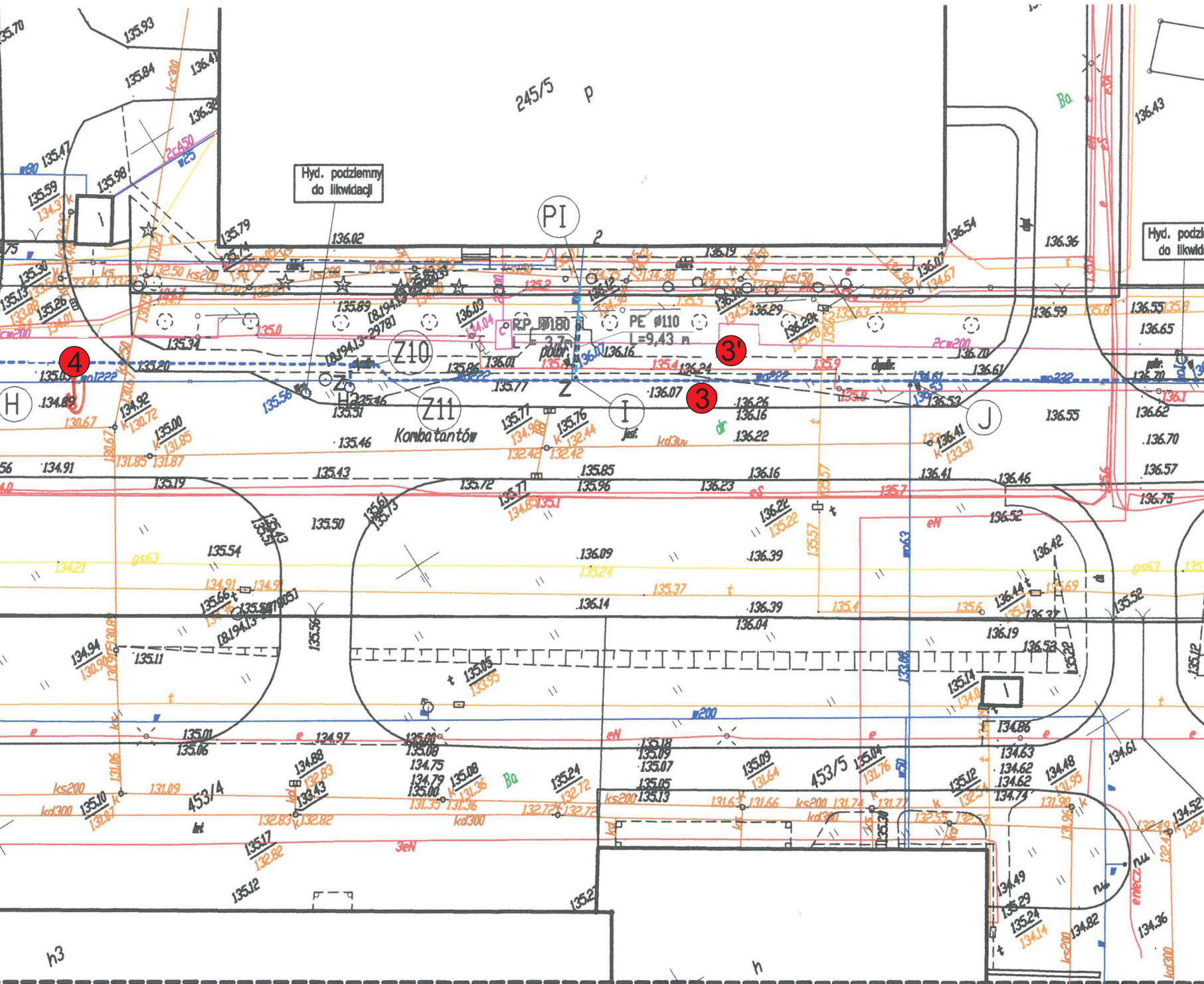
Oznaczenie na przekrojach geotechn.

Grunty słabo-nośne  - niespoiste w stanie luźnym

 - spoiste w stanie plastycznym/miękkoplastycznym



MAPA DOKUMENTACYJNA  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1:500



Niniejsza dokumentacja, oznaczona nr DGE-III.6630.590...20.15, była przedmiotem narady koordynacyjnej przeprowadzonej w formie zebrania zainteresowanych podmiotów, która odbyła się w budynku Urzędu Miejskiego w Białymstoku przy ul. Słonimskiej 1 dnia 19.08.2015

z up. PREZYDENTA MIASTA  
PRZEWODNICZĄCY NARADY KOORDYNACYJNEJ

Arkadiusz Bliźniuk  
Kierownik Referatu Geodezyjnej Ewidencji Sieci  
Uzbrojenia Terenu

Niniejsza dokumentacja, oznaczona nr DGE-III.6630.218...20.16, była przedmiotem narady koordynacyjnej przeprowadzonej w formie zebrania zainteresowanych podmiotów, która odbyła się w budynku Urzędu Miejskiego w Białymstoku przy ul. Słonimskiej 1 dnia 23.03.2016

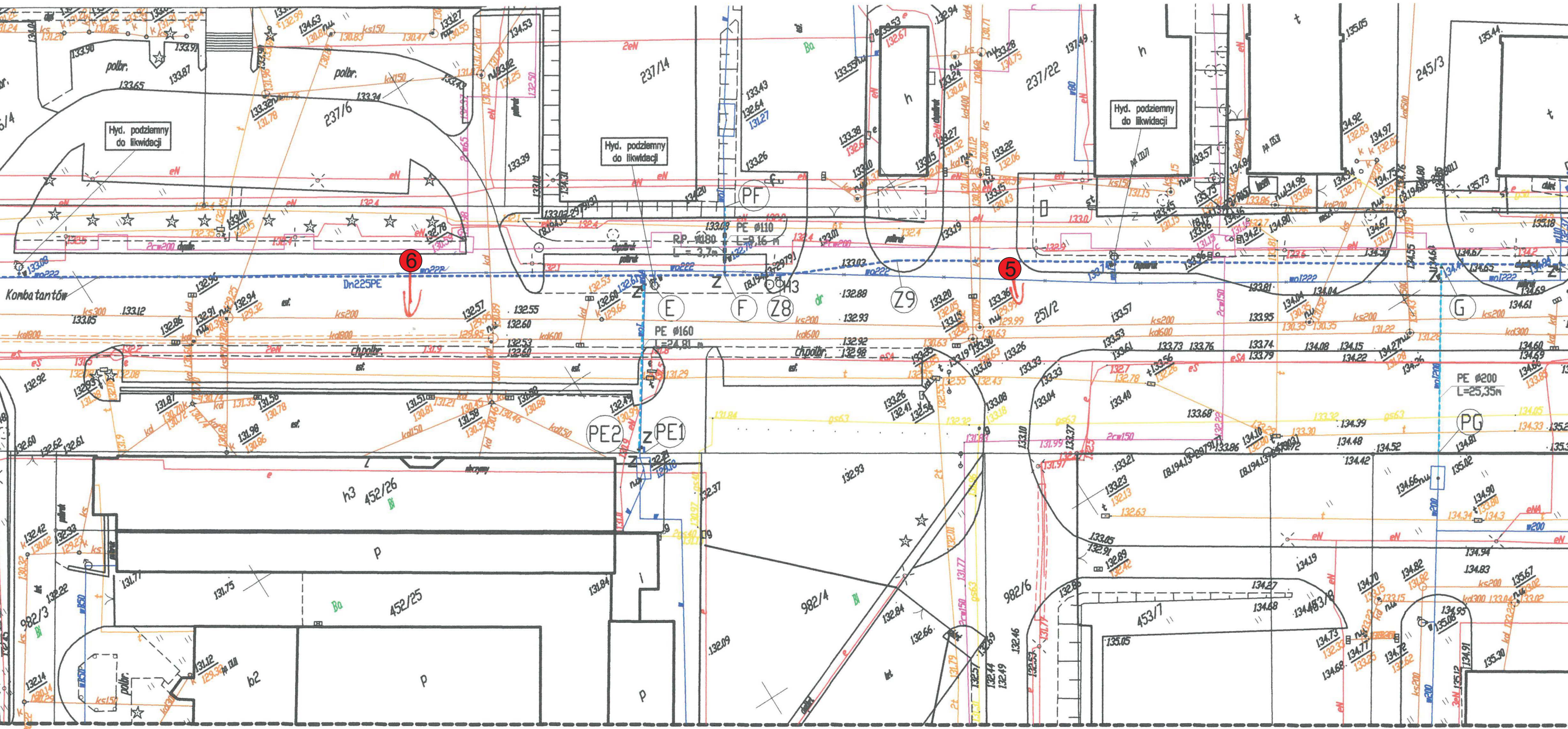
z up. PREZYDENTA MIASTA  
PRZEWODNICZĄCY NARADY KOORDYNACYJNEJ

Arkadiusz Bliźniuk

1 - lokalizacja punktu badawczego



MAPA DOKUMENTACYJNA  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1:500



PROJEKT UZGODNIENIA  
WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp. z o.o.  
w Białymstoku

Nr rej. 12738  
bez zastrzeżeń i zastrzeżeń  
dn. 12.01.17

mgr inż. PREZNS  
Kier. Wydz. MII

INSPEKTOR  
DZIAŁU TECHNICZNEGO

mgr inż. Maciej Grabowski

ZALĄCZNIK DO ZEZWOLENIA

Nr ZDM-II.6853.1 386.2015  
z dnia 09.11.2015

ZALĄCZNIK DO ZEZWOLENIA

Nr ZDM-II.6853.1 386.1.2015  
z dnia 09.11.2015

ZALĄCZNIK DO UZGODNIENIA

Nr ZDM-II.6853.2 63.2015

29.11.2015  
Energetyczny Białystok M

uzgodnienia zabezpieczenie kabli SN i m  
przy użytkowaniu...  
Wodociąg... na następujących waru

1 - lokalizacja punktu badawczego

imi-ozep  
160 mm  
Horo-nie  
centra pr

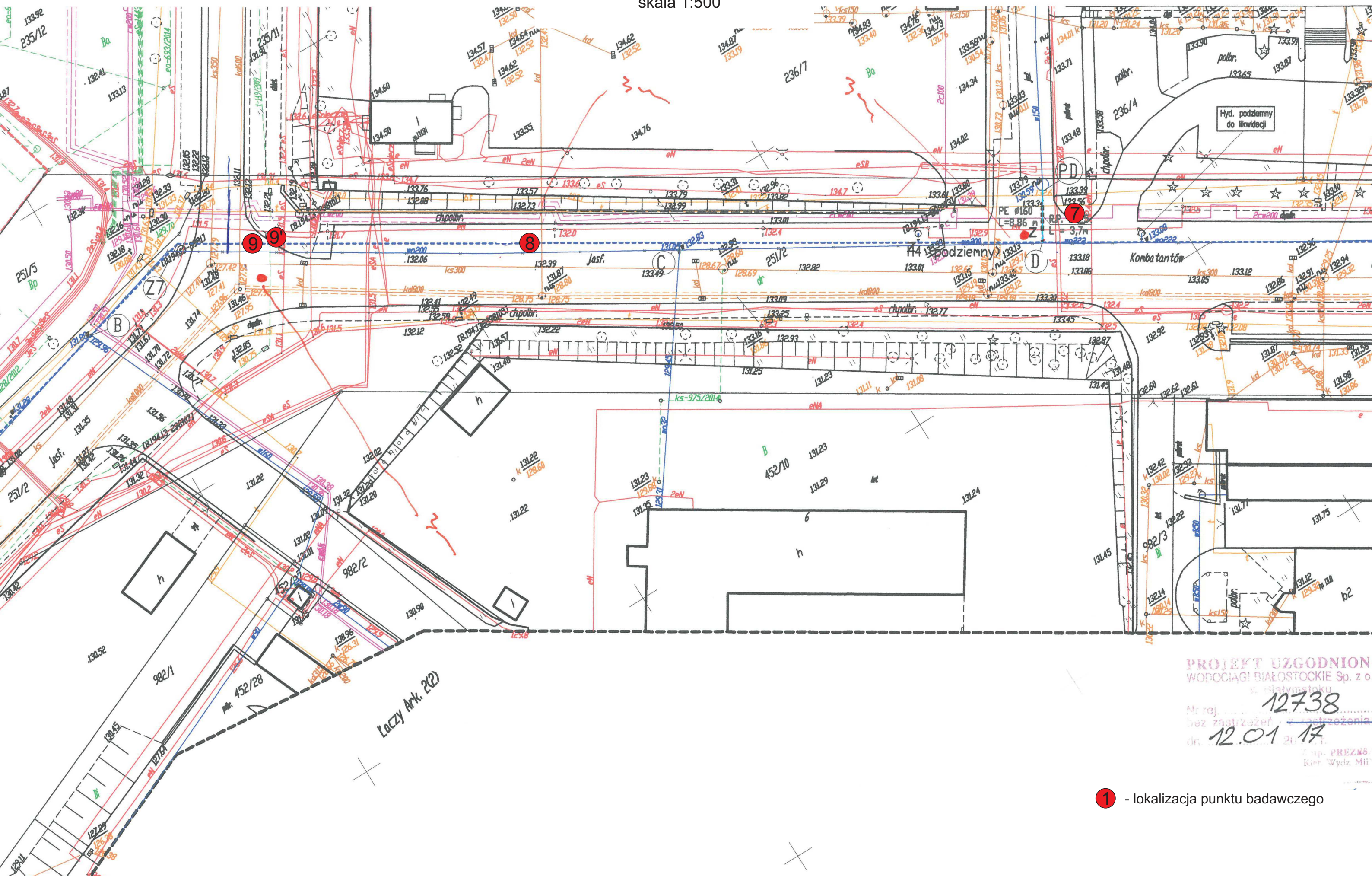
nu

imi-ozep  
Energetyczny Białystok Mucho.

4. ...



**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1:500



PROJEKT UZGODNIENIA  
WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp. z o.o.  
w Białymstoku  
Nr rej. 12738  
bez zastrzeżeń / z zastrzeżeniami  
dn. 12.01.17  
Firma: PREZNS  
Kier. Wydz. Mił

1 - lokalizacja punktu badawczego



"Opomiar"  
s-ka  
mstoku  
k  
5 745 33 22  
N.002349296  
wykonawcy  
tu Jqcaj

**Janusz Beszta**  
Geodeta uprawniony  
zaśw. kwalif. MPEiB nr 6886  
tel. 0509-260-237

Imię i nazwisko nr uprawnień  
podpis geodety uprawnionego  
który sporządził mapę

**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1:500

2, 3 w granicach opracowania  
08505, 508507, 908805, 2976, 297801, 297803, 297917  
13, 297915, 2981, 298101, 298103, 298105, 298107, 9557

ę możliwości istnienia  
dzeń podziemnych,  
ak było informacji  
ły odnalezione  
wiadu terenowego.

świadczą się, że niniejszy dokument został opracowany  
w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty  
dawniej operacji technicznej wpisany do ewidencji materiałów  
podziemnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący  
materiały zasobu  
geodezyjny  
i kartograficzny

Gminy: Włocławek  
Podział: 422004

Tytuł wpisana operacji  
technicznej do ewidencji  
materiałów zasobu

Imię i nazwisko osoby  
prezentującej

**PREZYDENT MIASTA  
BIAŁEGOSTOKU**

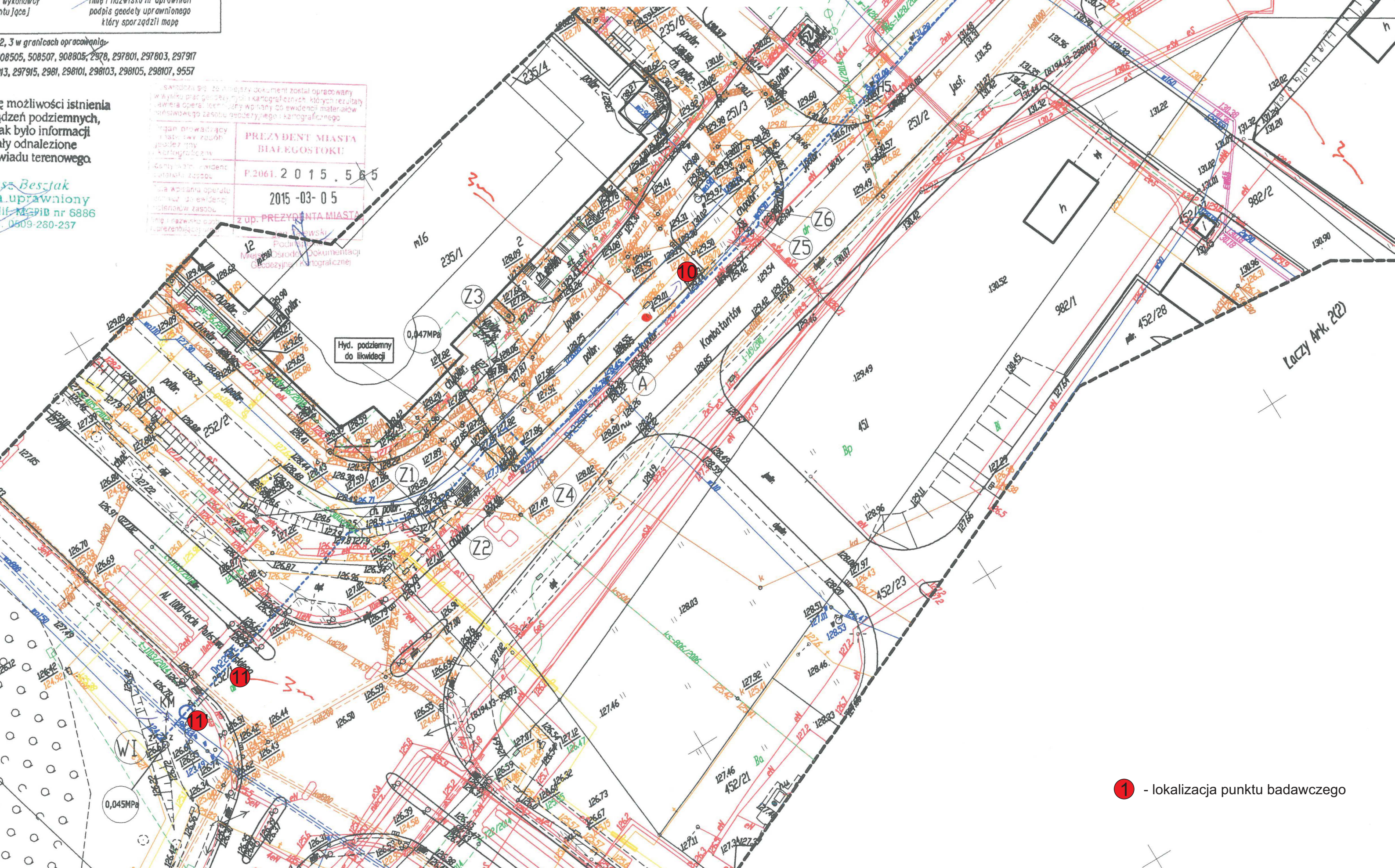
P.2061.2015.565

2015-03-05

z up. PREZYDENTA MIASTA

Podział: 422004  
Miejscowość: Białegostok  
Geodezyjne i Kartograficzne

Janusz Beszta  
Geodeta uprawniony  
zaśw. kwalif. MPEiB nr 6886  
tel. 0509-260-237



1 - lokalizacja punktu badawczego





# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 136,05 m n.p.m.

Sporządził(a):  
mgr inż. Mariola Konopko

X:

Sprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Y:

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,05			plytka betonowa.					
		0,25			Nasyp budow. [Ps] (IB), żółty	mw				
		0,2			Nasyp niebudow. [H + Pd] (IA), c.szary	mw				
		1								
		2,5			Piasek drobny (IV), żółty	mw				
		2								

Głębokość: 3,0



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 136,50 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):  
mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Nasyp niebudow. [H] (IA), c.szary	mw				
		0,8			Nasyp budow. [Pd + H<4%] (IB), żółty	mw				
		1			Grunt próchniczny (tzw. gleba) (II), c.szary	mw				
		1,8			Piasek drobny (IV), żółty	mw				
Głębokość: 3,0										



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 136,26 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawił(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,07 0,13			kostka brukowa beton - nie przebito.					

Głębokość: 0,2





## Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

### Karta dokumentacyjna otworu nr 3'

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 136,20 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawił(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miaższność	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność		IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
							Waleczki			
		0,2			Nasyp niebudow. [H] (IA), c.szary	mw				
		0,8			Nasyp budow. [Pd + H<4%] (IB), żółty	mw				
		1			Grunt próchniczny (tzw. gleba) (II), c.szary	mw				
		1,8			Piasek drobny (IV), żółty	mw				

Głębokość: 3,0



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 135,10 m n.p.m.

Sporządził(a):  
mgr inż. Mariola Konopko

X:

Sprawdził(a):

Y:

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,05			warstwa bitumiczna,					
		0,45			Nasyp budow. [Po + K] (IB), żółty	mw				
		0,2			Nasyp budow. [Pd + H<4%] (IB), żółty	mw				
		0,2			Grunt próchniczny (tzw. gleba) (II), c.szary	mw				
		1								
		2,1			Piasek drobny (IV), żółty	mw				
Głębokość: 3,0										



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 133,40 m n.p.m.

Sporządził(a):  
mgr inż. Mariola Konopko

X:

Sprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Y:

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,06			warszwa bitumiczna					
		0,18			Nasyp niebudow. [Pd + H>4%] (IA), szary/żółty	mw				
		1								
		2,2			Nasyp budow. [Pd] (IB), żółty	mw				
		2								
		0,5			Piasek drobny (IV), żółty	mw				
Głębokość: 3,0										



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 6

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 132,60 m n.p.m.

Sporządził(a):  
mgr inż. Mariola Konopko

X:

Sprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Y:

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miaższosć	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność		IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
						Waleczki				
		0,06			warszwa bitumiczna,					
		0,28			Nasyp budow. [Pd + H<4%] (IB), żółty		mw			
		1,6			Nasyp niebudow. [Pd + H>4%] (IA), żółty/brunatny		mw			
		2,03			Grunt próchniczny (tzw. gleba) (II), brunatny		mw			
		2,07			Piasek drobny (IV), żółty		mw			
Głębokość: 3,0										



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 7

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 133,25 m n.p.m.

Sporządził(a):  
mgr inż. Mariola Konopko

X:

Sprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Y:

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miaższosć	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,07			kostka brukowa,					
		1								
		2,53			Nasyp budow. [Pd + K] (IB), żółty	w				
		2								
		3								
		0,4			Nasyp niebudow. [H + Pd] (IA), c.szary	w				
		0,6			Namuł piaszcz. (III), c.szary	w				
		0,4			Piasek drobny (IV), żółty	w				
Głębokość: 4,0										



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 8

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 132,40 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miaższosć	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność		IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
						Waleczki				
		0,12 0,08			warstwa bitumiczna, kruszywo betonowe,					
		1 2,1			Nasyp budow. [Pd I.zagl.] (IB), żółty		mw			
		2 0,7			Gлина piaszcz. (C) (V2), brąz.		mw	0,15		
Głębokość: 3,0										





# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 9

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 131,30 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,1	0,1		warstwa bitumiczna, beton - nie przebito,					

Głębokość: 0,2



## Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

### Karta dokumentacyjna otworu nr 9'

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 131,60 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,0			Nasyp budow. [Ps + Pd + K + H<4%] (IB), żółty	mw				
		1,0			Nasyp niebudow. [H + Pd] (IA), c.szary	mw				
		2,0			Grunt próchniczny (tzw. gleba) (II), c.szary	mw				
		2,7			Piasek drobny (IV), żółty	mw				
Głębokość: 3,0										



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 10

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 129,33 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):  
mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,07			kostka brukowa					
		0,08			stabilizacja piasek średni z domiesz. cement,					
		0,25			Nasyp budow. [Po] (IB), żółty	mw				
		1								
		2,1			Piasek drobny (IV), żółty	mw				
		2								
		0,2			Pył (C) - tiksotropowy (V1), j.brąz.	w		0,30		
		0,3			Gлина piaszcz. (C) (V1), brąz.	w		0,30		
Głębokość: 3,0										



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 11

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 126,55 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		-0,15 0,1			warstwa bitumiczna, beton - nie przebito,					
Głębokość: 0,25										



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

kom.: 530488114, 503741881 e-mail: geolbudsc@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 11'

Data wykonania: 2020-07-14

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 126,60 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Białystok, ul. Kombatantów

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1 2,5 2			Nasyp niebudow. [H + Pd + beton] (IA), brunatny	mw				
		0,5			Piasek drobny (IV), żółty	mw				
Głębokość: 3,0										

## ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH ORAZ WARTOŚCI ICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Projektowana przebudowa sieci wodociągowej w ul. Kombatantów w Białymstoku, obręb Białostoczek Płd., woj. podlaskie

Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Oznaczenie warstw geotechn.	Stan gruntu	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	Ø <sub>u</sub> <sup>n</sup>	E <sub>0</sub> <sup>n</sup>  M <sub>0</sub> <sup>n</sup>	ρ <sup>n</sup>	w <sub>n</sub> <sup>n</sup>	c <sub>u</sub> <sup>n</sup>	
HOLOCEN grunty nasypowe powierzchniowe	NN - nasyp niebudowlany	<b>IA</b>	<del>Z uwagi na pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania - charakteryzują się zmienną przepuszczalnością</del>								
	NB - nasyp budowlany	[Pd, Pd+H<4%, Pd+K, Pd l. zagl.]	<b>IB</b>	Stan gruntu wstępnie określono jako średnio zagęszczony	Piaski drobne: przepuszczalność średnia k = 10 <sup>-4</sup> – 10 <sup>-5</sup> [m/s]						
		[Ps, Ps+Pd+K+H<4%]			Piaski średnie: przepuszczalność dobra k = 10 <sup>-3</sup> – 10 <sup>-4</sup> [m/s]						
[Po, Po+K]	Pospółki: przepuszczalność bardzo dobra k >10 <sup>-3</sup> [m/s]										
HOLOCEN grunty organiczne przypowierzchniowe	H – grunt próchniczny (gleba)	<b>II</b>	<del>Z uwagi na pochodzenie i zawartość części organicznych są podatne na osiadania - charakteryzują się zmienną przepuszczalnością</del>								
HOLOCEN grunty organiczne	Nmp – namuł piaszczysty	<b>III</b>	<del>Z uwagi na pochodzenie i zawartość części organicznych są podatne na osiadania (są to grunty o niskich wartościach parametrów nośności) - charakteryzują się zmienną przepuszczalnością</del>								
PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, akumulacji wodnolodowcowej, niespoiste	Pd - piasek drobny	<b>IV</b>	Stan gruntu wstępnie określono jako średnio zagęszczony, a lokalnie także <b>luźny</b> na pograniczu ze średnio zagęszczonym (PB1-PB2) Piaski drobne: przepuszczalność średnia k = 10 <sup>-4</sup> – 10 <sup>-5</sup> [m/s]								
PLEJSTOCEN grunty spływowe i zastoiskowe spoisłe (mało i średnio spoiste), gr. konsolidacji „C”	π - pył Gp – glina piaszczysta	<b>V1</b>	pl		0.30	13	17   24	Gp π	2.10 2.00	17 24	13
		<b>V2</b>	tpl		0.15	16	23   33	π	2.05	22	19
		Pyły: przepuszczalność niska k = 1,5*10 <sup>-6</sup> – 5*10 <sup>-7</sup> [m/s] Gliny: przepuszczalność bardzo niska k = 1,5*10 <sup>-8</sup> – 1,5*10 <sup>-10</sup> [m/s]									

### OBJAŚNIENIA

- I<sub>D</sub><sup>n</sup> – stopień zagęszczenia
- I<sub>L</sub><sup>n</sup> – stopień plastyczności
- Ø<sub>u</sub><sup>n</sup> – kąt tarcia wewnętrznego ( ° )
- E<sub>0</sub><sup>n</sup> – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [MPa]
- M<sub>0</sub><sup>n</sup> – edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej [MPa]
- ρ<sup>n</sup> – gęstość objętościowa [Mg/m<sup>3</sup>]
- w<sub>n</sub><sup>n</sup> – wilgotność naturalna [%]
- c<sub>u</sub><sup>n</sup> – spójność gruntu [kPa]

### UWAGI

Wartość parametru wodącego „I<sub>D</sub>” ustalono metodą „A”, pozostałych metodą korelacji analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań, dostępnej literatury oraz doświadczeń związanych z gruntami rejonu badań.

Współczynnik filtracji k dla nawierconych gruntów podano na podstawie: „Hydrogeologia ogólna”, Z. Pazdro, B. Kozerski, 1990.