



GEOLBUD S.C.  
ul. Holendry 38 16-080 Tykocin /Białystok/  
NIP 966 209 7753

E-mail: geolbudsc@gmail.com

Mariusz Kwiatkowski      mgr inż. Małgorzata Wysocka  
kom. 530488214              kom. 503741881

**Inwestor:** Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej w Białymstoku  
ul. Warszawska 3, 15-001 Białystok

**Zleceniodawca:** Pracownia Projektowa RM Robert Misiuk  
ul. Malmeda 15A/11, 15-440 Białystok

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych  
na potrzeby posterunku JRG nr 1 wraz z bazą kontenerową  
przy ul. Plażowej w BIAŁYMSTOKU, woj. podlaskie

### Opracowali:

mgr Mieczysław Krzywiec  
upr. geol-inż. nr 70673  
Certyfikat PKG nr 0043

mgr inż. Małgorzata Wysocka  
upr. geol. nr V-1836

## **SPIS TREŚCI**

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

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapa lokalizacyjno - dokumentacyjna w skali 1: 500
3. Karty dokumentacyjne punktów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Zbiorcze zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów geotechnicznych

## 1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych, podanie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów, a także ocena przydatności podłoża gruntowego i warunków wodnych oraz wskazanie istotnych danych i uwarunkowań do bezpiecznego i racjonalnego zaprojektowania posadowienia budynku posterunku JRG nr 1 wraz z bazą kontenerową zlokalizowanego przy ul. Plażowej w Białymstoku (dz. ewid. nr 1245/22), woj. podlaskie.

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

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

Założeniem było wykonanie badań geotechnicznych podłoża gruntowego do głębokości 6,0 m ppt w 6 punktach badawczych.

Prace terenowe przeprowadzono w maju 2017 r. pod stałym nadzorem uprawnionego geologa i geotechnika mgr Mieczysława Krzywca – upr geol-inż. nr 70673, Certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0043.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 6,0 m ppt w 6 punktach badawczych wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy  $\varnothing$  80 mm, 60 mm i 50 mm (*długości zastosowanych próbników to 1, 2 i 3 m*).

W trakcie prowadzenia terenowych prac badawczych grunty przebadano makroskopowo i opisano zgodnie z obowiązującymi normami, 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 wałeczkowania, co pozwoliło na skorelowanie wyników.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych został określony na podstawie badań przeprowadzonych sondą dynamiczną PR13 Nordmeyer-Geotool (*sonda wbijana pneumatycznie*) o końcówce stożkowej oraz na podstawie obserwacji oporów stawianych przez grunt na końcówkę próbnika RKS w trakcie jego zagłębiania w podłoże.

Zwierciadło wody gruntowej w trakcie prowadzonych badań terenowych ustabilizowano i pomierzono, wyniki przedstawiono na załącznikach graficznych nr 3 i 4.

Rzędne terenu w układzie państwowym w miejscach lokalizacji punktów badawczych ustalono na podstawie niwelacji geodezyjnej wykonanej w dowiązaniu do repera roboczego Rr=141,34 m n.p.m.

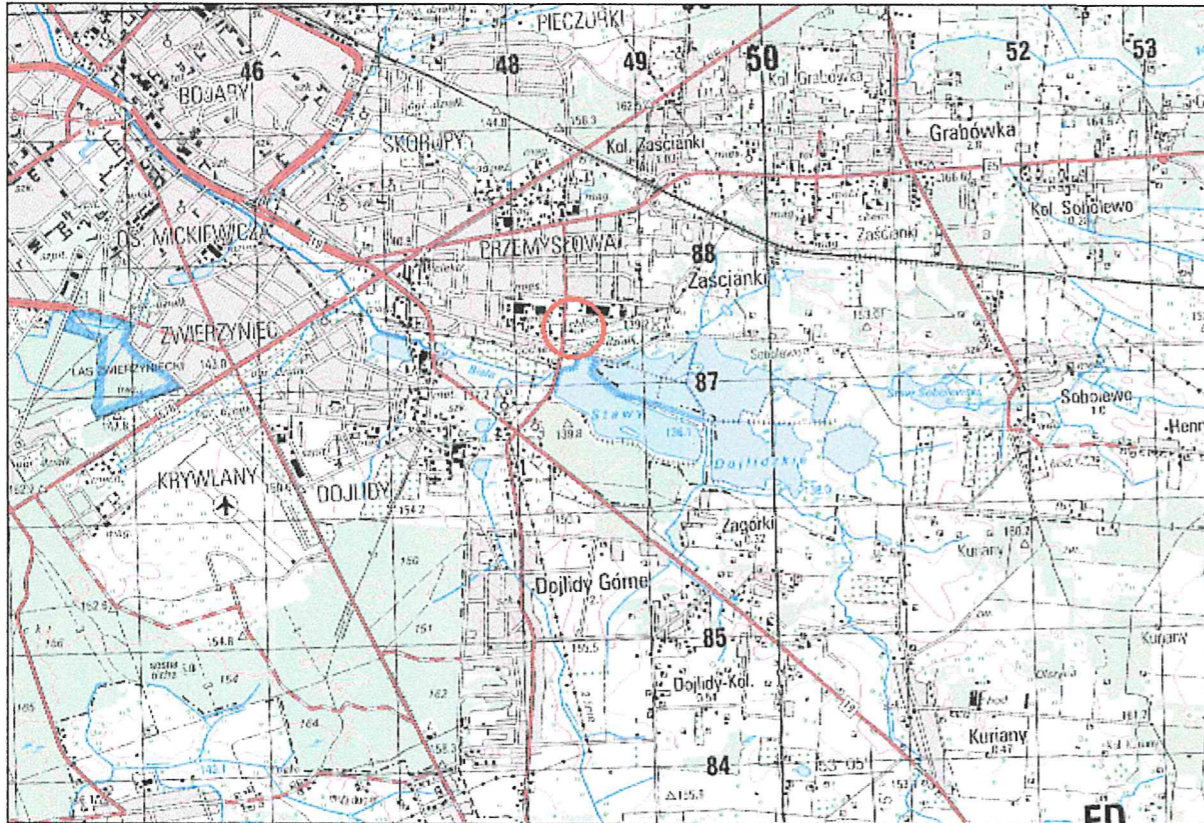
W trakcie wykonywania prac kameralnych sporządzono karty dokumentacyjne profili gruntowych w punktach badań geotechnicznych (Zał. nr 3), przekroje geotechniczne (Zał. nr 4) oraz mapę dokumentacyjną inwestycji w skali 1:500 (Zał. nr 2). Materiały te stanowią załączniki graficzne przedmiotowej dokumentacji.



## 2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest przy ul. Plażowej w Białymstoku (dz. ewid. nr 1245/22), woj. podlaskie. Analizowany obszar położony jest we wschodniej części miasta.

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



## 3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 6,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono trzy wydzielenia genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. grunty rodzime pochodzenia organicznego (holocen)
- II. grunty akumulacji wodnolodowcowej niespoiste (plejstocen)
- III. grunty morenowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „B” (plejstocen)

### Ad. I.

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez grunty próchniczne. Zalegają one w zbadanym podłożu od powierzchni terenu w formie ciągłej warstwy,



dlatego zostały stwierdzone we wszystkich punktach badawczych. Charakteryzują się miąższością wahającą się w granicach od 0,2 m do 0,5 m.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące miąższości gruntów organicznych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
1	0,00-0,20	0,2
2	0,00-0,50	0,5
3	0,00-0,50	0,5
4	0,00-0,30	0,3
5	0,00-0,50	0,5
6	0,00-0,40	0,4

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej I ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania i nie powinny być przyjmowane jako podłoże budowlane do bezpośredniego posadowienia na nich fundamentów, dlatego powinny zostać z niego usunięte.

#### Ad. II.

Grunty niespoiste – piaszczyste akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski pyłaste i piaski drobne, piaski średnie i piaski grube oraz żwiry. Grunty te są lokalnie zaglinione, występują z domieszką otoczków skał północnych oraz z przewarstwieniami piasku średniego i piasku grubego.

Zalegają one w badanym podłożu w formie ciągłej warstwy, której strop występuje bezpośrednio pod gruntami organicznymi warstwy geotechnicznej I natomiast spąg zalega na glinach zwałowych moreny dennej.

Przyjmując jako kryterium podziału rodzaj gruntu i stopień zagęszczenia wydzielono w ich obrębie tych gruntów pięć warstw geotechnicznych:

- **Warstwa IIA1** – piasek drobny, występujący lokalnie z przewarstwieniami piasku średniego, w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,40-0,53$

- **Warstwa IIA2** – piasek pyłasty i piasek drobny, występujący lokalnie z przewarstwieniami piasku średniego, w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,55-0,65$

- **Warstwa IIB1** – piasek średni, lokalnie zagliniony oraz występujący z domieszką otoczków skał północnych, w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,50-0,52$

- **Warstwa IIB2** – piasek średni i piasek gruby, występujący lokalnie z domieszką otoczków skał północnych lub z przewarstwieniami piasku grubego, w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,60-0,62$

- **Warstwa IIC** – żwir w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,58$

#### **Ad. III.**

Grunty morenowe należące do grupy konsolidacji „B” występują w dokumentowanym podłożu w formie ciągłej warstwy, której strop zalega pod gruntami piaszczystymi natomiast spągu do głębokości 6,0m ppt nie osiągnięto. Reprezentowane są one przez gliny piaszczyste, występujące z domieszką głązików pochodzenia skandynawskiego. Utwory te znajdują się w stanie twardoplastycznym. Ze względu na stan gruntu, przyjmując jako kryterium podziału stopień plastyczności -  $I_L$  wydzielono w obrębie tych gruntów dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa III1** – glina piaszczysta z domieszką głązików pochodzenia skandynawskiego w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności:  $I_L = 0,18-0,23$

- **Warstwa III2** – glina piaszczysta z domieszką głązików pochodzenia skandynawskiego w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności:  $I_L = 0,10-0,16$

**Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym analizowanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (Zał. nr 3) oraz na przekrojach geotechnicznych (Zał. nr 4), a wartości parametrów geotechnicznych w tabeli – Zał. nr 5.**

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

Wody podziemne w rejonie badań (maj 2017 r.) wystąpiły jako wody gruntowe charakteryzujące się zwierciadłem swobodnym.

- **Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym** stwierdzona została we wszystkich wykonanych punktach badawczych na gł. 1,00-1,20 m ppt tj. na poziomie rzędnych 139,05-139,48. Woda tego typu tworzy w badanym podłożu poziom wodonośny wśród gruntów piaszczystych akumulacji wodnolodowcowej. Charakteryzuje się ona zmiennym poziomem zwierciadła w skali roku

hydrologicznego i jest zasilana bezpośrednio z powierzchni terenu przez opady atmosferyczne.

**UWAGA:**

Okres prowadzenia badań (maj 2017 r.) uznaje się za okres wysokich z pogranicza średnich stanów wód gruntowych. W okresach roztopów i intensywnych oraz długotrwałych opadów zwierciadło wód gruntowych może występować wyżej, wody te mogą w większym stopniu wypełniać grunty niespoiste piaszczyste, zaś w okresach suchych w skali roku hydrologicznego zwierciadło wody może ulec obniżeniu. Amplitudę wahań lustra woda w cyklu rocznym szacuje się na ok 0,3 m w górę i ok 0,5-1,0 m w dół. Do celów projektowych należy przyjmować najwyższy prognozowany stan wód gruntowych.

W przypadku projektowanych prac ziemnych w obrębie gruntów piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych. Zalecane jest prowadzenie prac ziemnych w okresach „suchych”.

W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska „kurzawki”:

Kurzawkowością nazywamy zdolność gruntów niespoistych – piaszczystych nawodnionych tj. nasyconych wodą (tzn. zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych) do przechodzenia w stan ruchomy po odsłonięciu ich w wyrobiskach (np. w wykopach fundamentowych). Rozrzedzenie gruntów w takim przypadku zachodzi zwykle pod wpływem działania dynamicznego na warstwę gruntów (np. oddziaływanie dynamiczne maszyn budowlanych - koparki) oraz ciśnienia sphywowego wód gruntowych. Rozrzedzony grunt, określany „kurzawką” stale napływa do wyrobiska (wykopu fundamentowego) z jego dna i skarp, co utrudnia, a często bez specjalnych środków zabezpieczających praktycznie uniemożliwia prowadzenie prac ziemnych. Uplynniony grunt niespoisty traci parametry wytrzymałościowe, jakie posiadał zalegając w podłożu przed upłynnieniem. Biorąc pod uwagę powyższe w żadnym przypadku nie należy wykonywać wykopu fundamentowego w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych bez uprzedniego odwodnienia strefy podłoża przewidzianego do wybrania.

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA

- W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego do głębokości 6,0 m ppt stwierdza się że, bezpośrednio pod powierzchnią terenu tj. do gł. 0,2-0,5 m ppt zalegają grunty próchniczne. Poniżej utworów powierzchniowych dominująco zalegają grunty niespoiste - piaszczyste różnej granulacji w stanie średnio zagęszczonym. Głębiej stwierdzono występowanie gruntów spoistych gliniastych z grupy konsolidacji B w stanie twardoplastycznym.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
  - **warstwy gruntów organicznych** w postaci gruntów próchnicznych (występujących do gł. 0,2-0,5 m ppt), które z uwagi na swoje pochodzenie są podatne na osiadania i nie powinny być bezpośrednim podłożem do posadowienia projektowanej inwestycji – warstwa I,



→ **wody gruntowej o swobodnym zwierciadle** zalegającym na poziomie rzędnych 139,05-139,48m npm. Poziom wody przedstawia Zał. nr 3, a szczegółowy **opis warunków wodnych znajduje się w punkcie 4 niniejszej dokumentacji.**

- Z uwagi na powyższe należy dobrać odpowiedni do warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych sposób posadowienia projektowanej inwestycji.
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu fundamentowego. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
- W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "kurzawki" ze wszystkimi tego zjawiska negatywnymi konsekwencjami. W przypadku projektowanego posadowienia poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych. Zalecane jest prowadzenie prac ziemnych w okresach „suchych” w skali roku hydrologicznego.
- W przypadku projektowania pomieszczeń podziemnych ich ochronę należy zaprojektować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

§ 316. 1. Budynek położony na gruncie, na którym poziom wód gruntowych może powodować przenikanie wody do pomieszczeń, należy zabezpieczyć za pomocą **drenażu zewnętrznego** lub w inny sposób przed infiltracją wody do wnętrza oraz możliwym zawilgoceniem.

§ 317.1. Ściany piwnic budynku oraz stykające się z gruntem inne elementy budynku, wykonane z materiałów podciągających wodę kapilarnie, powinny być zabezpieczone odpowiednią izolacją przeciwwilgociową.
- Zaznacza się, iż w miejscu zlokalizowania inwestycji mogą wystąpić lokalnie nieco odmienne warunki od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu w ramach autorskiego nadzoru geotechnicznego.
- Prace ziemne prowadzić z zachowaniem warunków BHP a szczególnie bezpiecznego pochylenia skarp, składowania urobku poza strefą aktywnego obciążenia skarp wykopu fundamentowego.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463) wskazuje się kategorię geotechniczną projektowanych obiektów jako drugą (*przy czym ostateczną decyzję pozostawia się Projektantowi zadania*). Udokumentowane warunki gruntowe zgodnie z w/w Rozporządzeniem, można uznać, jako proste (*w przypadku posadowienia*

*powyżej zwierciadła wody i w obrębie gruntów nośnych*). Zaznacza się, iż posadowienie głębsze niż stwierdzony poziom wody podziemnej zmienia klasyfikację warunków gruntowo-wodnych na złożone, co wiąże się z tym, że oprócz dokumentacji geotechnicznej wymagane jest opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej według odrębnych przepisów.

- Posadowienie projektowanego obiektu, technologię prac ziemnych oraz zabezpieczenie przed wodami gruntowymi należy zaprojektować zgodnie z zaleceniami oraz informacjami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYWANYCH  
W CZĘŚCI GRAFICZNEJ OPRACOWANIA

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

● - otwór wierniczy dokumentowany

⊙ - otwór archiwalny

$I_L$  - stopień plastyczności

$I_p$  - stopień zagęszczenia

$I_p = (0.26)$  - określone na podstawie

$I_p = (0.33)$  - badań makroskopowych

$I_p = 0.26$  - określone na podstawie

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

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

■ ■ ■ granica występowania gruntów  
plastycznych

/// - drobne przewarstwienia np. Gp||Pg

+KO - domieszki kamieni (otoczków) np Gp+KO

H - grunty próchnicze (humusowe) np PdH

▽ swobodne zwierciadło wody

▽ ustabilizowane - zwierciadło wody napięte

▽ nawiercone - zwierciadło wody napięte

▽ - sączenia wód gruntowych występujące punktowo

▽ - sączenia wód gruntowych występujące strefowo

Stan gruntu:

○ - zwarty (zw)

○ - półzwarty (pzw)

● - twardoplastyczny (tpl)

● - plastyczny (pl)

● - miękoplastyczny (mpl)

● - płynny (pl)

· · - luźny

⊙ - średnio zagęszczony

⊙ - zagęszczony

Wilgotność:

∴ - małowilgotny (mw)

| - wilgotny (w)

|| - nawodniony (nw)

KLASYFIKACJĘ GRUNTÓW PRZYJĘTO WEDŁUG NORMY PN-86/B-02480

Grunty powierzchniowe:

	NB	nasyp budowlany
	NN	nasyp niebudowlany
	H	gleba (w-wa próchnicza)

Grunty rodzime organiczne:

	Nm	namuł
	Nmp	namuł piaszczysty
	T	torf
	PdH	piasek drobny próchniczny

Grunty gruboziarniste

niespoiste żwirowe		Ż	żwir
		Po	pospółka
spoisłe żwirowe		Żg	żwir gliniasty
		Pog	pospółka gliniasta

Grunty drobnoziarniste

niespoiste piaszczyste		Pr	piasek gruby
		Ps	piasek średni
		Pd	piasek drobny
		PTT	piasek pylasty
mało spoisłe		Pg	piasek gliniasty
		TTP	pył piaszczysty
		TT	pył
średnio spoisłe		Gp	glina piaszczysta
		G	glina
		GTT	glina pylasta
spoisłe zwięzłe		Gpz	glina piaszczysta zwięzła
		Gz	glina zwięzła
		GTTz	glina pylasta zwięzła

UWAGA:

Na wykonanych profilach nie zostały naniesione szrafury

Dodatkowe inf. do zał. Nr 4 - przekroje geotechniczne

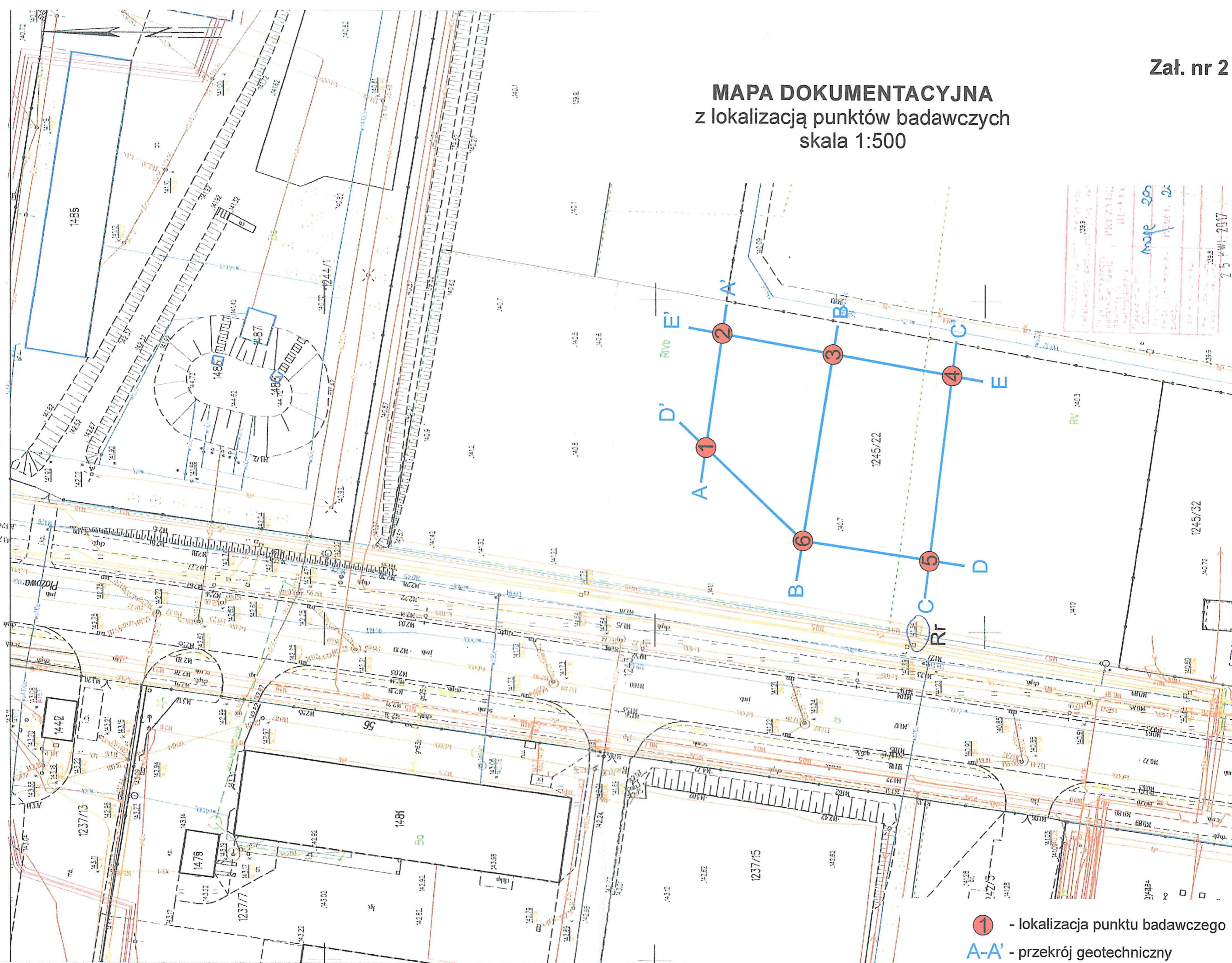
	- grunty spoiste z gr. Kons. C
	- grunty spoiste z gr. kons. B
	Grunty - niespoiste w stanie luźnym
	słabo- - spoiste w stanie plastycznym/miękkoplastycznym



# MAPA DOKUMENTACYJNA z lokalizacją punktów badawczych skala 1:500

MAPA ZASADNICZA  
Sekcje mapy: 8.193.14.13.3.1; 8.193.14.13.3.2  
DGE.II.6642.935.2017

SKALA 1:500



mapa 200  
14.08.17  
25 KWI 2017

- ① - lokalizacja punktu badawczego
- A-A' - przekrój geotechniczny





Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła  
**GEOLBUD S.C.**

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

**Karta dokumentacyjna otworu nr 1**

Data wykonania: 2017-05-22

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 140,38 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: ul. Plażowa, Białystok (dz. ewid. nr 1245/22)

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(m) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Grunt próchniczny (I), c.szary	w				7, 11, 10, 11, 14, 10, 14, 12, 11, 11
		0,8			Piasek drobny (IIA1), żółty	w		0,53		7, 6, 6, 7, 10, 8, 8, 7, 6, 10, 14, 12, 14, 13, 15, 14, 10, 13, 8, 13, 11, 7, 7, 9, 8, 12, 13, 15, 18, 32
		1								
		2								
		3,3			Piasek drobny (IIA1, IIA2), żółty	nw		0,43		
		3								
		4								
		0,3			Żwir (IIC), żółty	nw		0,58		
		5								
		1,4			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (III2), brązowa	mw	0,10			
Głębokość: 6,0										



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła  
**GEOLBUD S.C.**

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

**Karta dokumentacyjna otworu nr 2**

Data wykonania: 2017-05-22

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 140,17 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: ul. Plażowa, Białystok (dz. ewid. nr 1245/22)

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Grunt próchniczny (I), c.szary	w				
	1,00	0,9			Piasek drobny (IIA1), żółty	w nw			0,45	
		0,8			Piasek średni z domiesz. otoczaki (IIB1), żółty	nw			0,52	
		0,6			Piasek drobny (IIA2), żółty	nw			0,55	
		0,9			Piasek średni zagł. z domiesz. otoczaki (IIB1), żółty	nw			0,50	
		1,2			Piasek pylasty (IIA2), żółty	nw			0,55	
		1,1			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (III1), brązowa	mw		0,22		

Głębokość: 6,0





Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła  
**GEOLBUD S.C.**

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

**Karta dokumentacyjna otworu nr 3**

Data wykonania: 2017-05-22

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 140,14 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: ul. Plażowa, Białystok (dz. ewid. nr 1245/22)

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Grunt próchniczny (I), c.szary	w				
	1,00									
		1,1			Piasek drobny przew. piasek średni (IIA2), żółty	w			0,55	8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 23, 24
						nw			0,63	16, 17, 18, 20, 21, 24
		2,0			Piasek średni przew. piasek grubo z domiesz. otoczaki (IIB2), żółty	nw			0,62	16, 17, 18, 20, 21, 22, 23
		3,0			Piasek pylasty (IIA2), żółty	nw			0,64	16, 17, 18, 20, 21, 22, 23
		4,0			Piasek drobny (IIA2), żółty	nw			0,59	16, 17, 18, 20, 21, 22, 23
									0,55	12, 14, 15, 16, 17, 18
		5,0			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (III2), brązowa	mw		0,16		
		6,0						0,10		

Głębokość: 6,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła  
**GEOLBUD S.C.**

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

**Karta dokumentacyjna otworu nr 4**

Data wykonania: 2017-05-22

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 140,05 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiac

Adres: ul. Plażowa, Białystok (dz. ewid. nr 1245/22)

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Grunt próchniczny (I), c.szary	w				
		0,3			Piasek drobny (IIA1), rdzawo-żółty	w			0,40	6 5 7 10 12
		0,9			Piasek drobny przew. piasek średni (IIA1), żółty	w nw			0,52	10 8 10 12 15 16 18
		0,5			Piasek gruby z domiesz. otoczaki (IIB2), szaro-żółty	nw			0,60	17 17 19 16
		2,7			Piasek drobny (IIA2), żółty	nw			0,55 0,61 0,65 0,60	12 13 10 15 14 14 13 18 17 19 20 25 24 23 23 20 22 21 22 20 18 16 16 17 18
		0,4			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (III2), brązowa	mw		0,12		
		0,9			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (III1), brązowa	mw		0,18		

Głębokość: 6,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła  
**GEOLBUD S.C.**

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

**Karta dokumentacyjna otworu nr 5**

Data wykonania: 2017-05-22

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 140,58 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka  
 Sprawdził(a):  
mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: ul. Plażowa, Białystok (dz. ewid. nr 1245/22)

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Grunt próchniczny (I), c.szary	w				
		0,3			Piasek drobny (IIA1), rdzawo-żółty	w				7 7
		0,3			Piasek drobny (IIA1), żółty	w			0,42	5 5 6 6 7 7 8 8 9 9
									0,51	12 10 11 10 12 13 9 10 11 12 11 9
		3,4			Piasek drobny (IIA1, IIA2), żółty	nw			0,61	12 15 17 17 20 19 18 21 22
									0,55	12 13 14 11 11 13 15 13
		1,5			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (III1), brązowa	mw		0,23		
Głębokość: 6,0										





Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła  
**GEOLBUD S.C.**

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

**Karta dokumentacyjna otworu nr 6**

Data wykonania: 2017-05-22

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 140,68 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: ul. Plażowa, Białystok (dz. ewid. nr 1245/22)

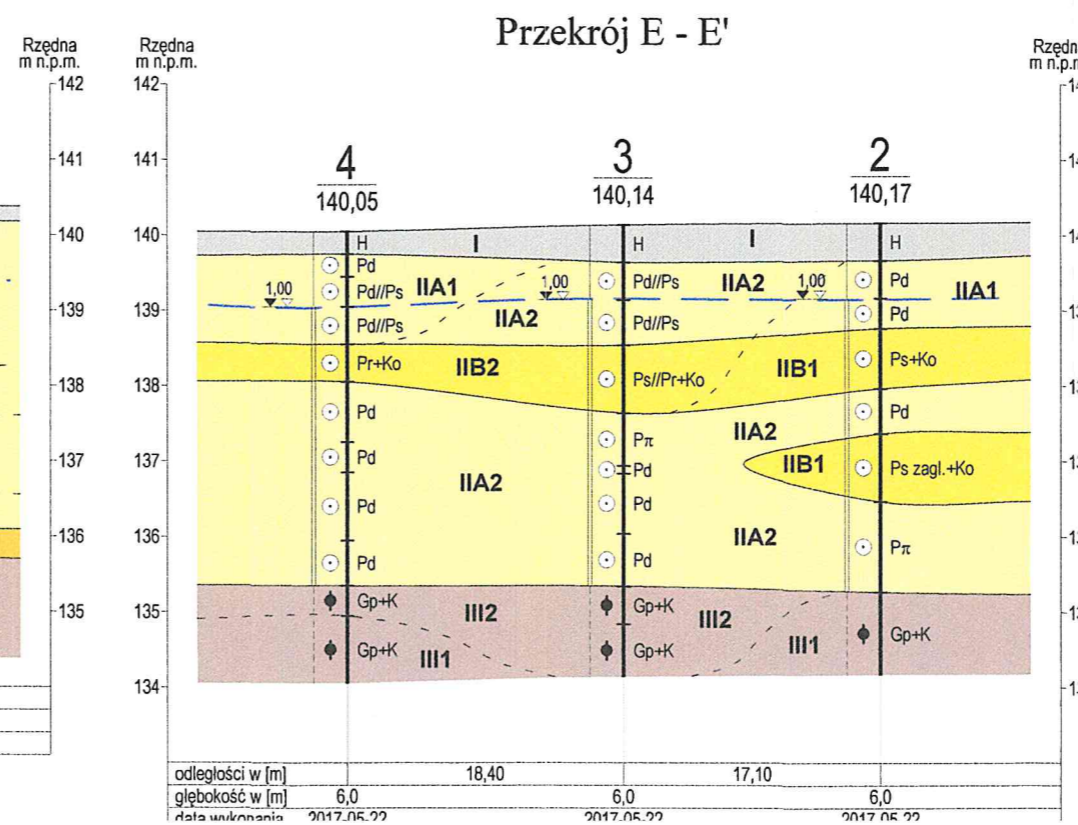
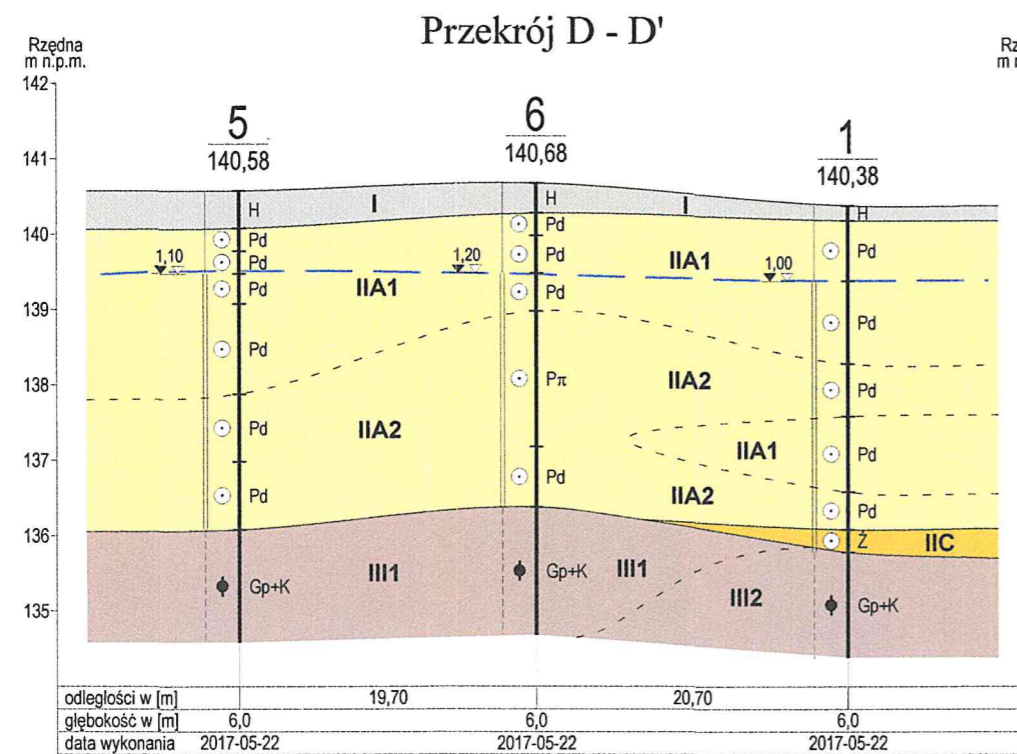
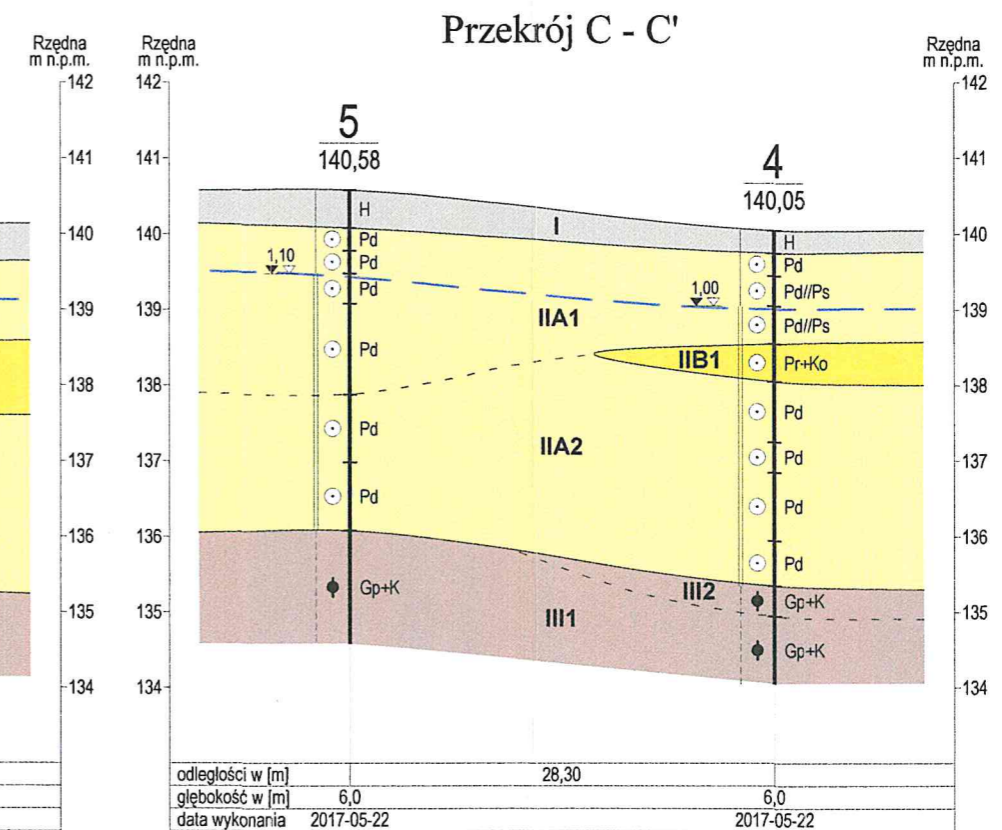
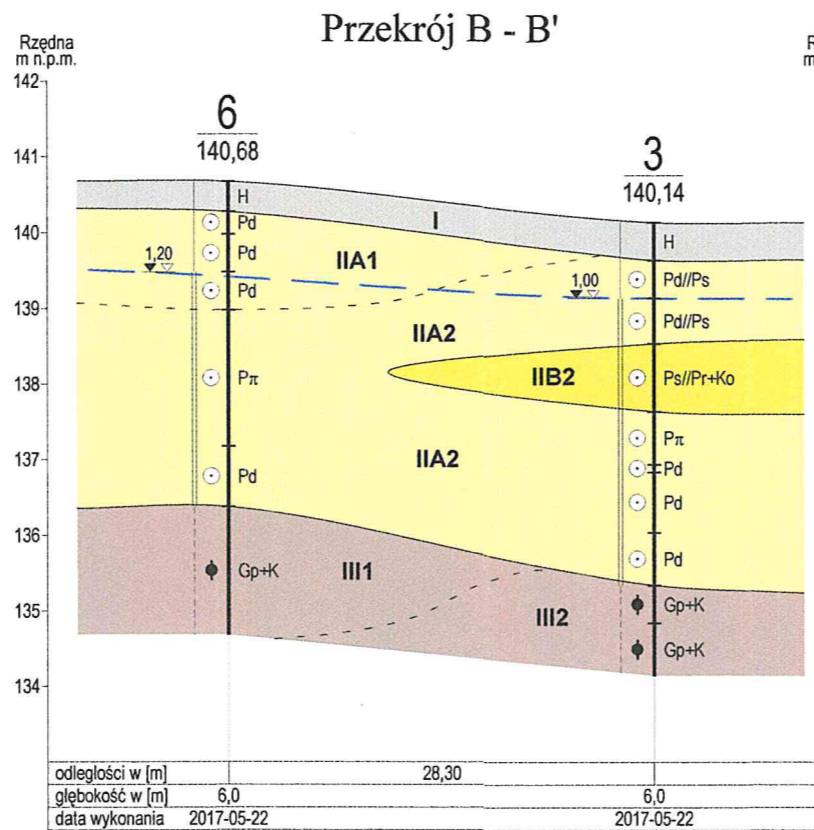
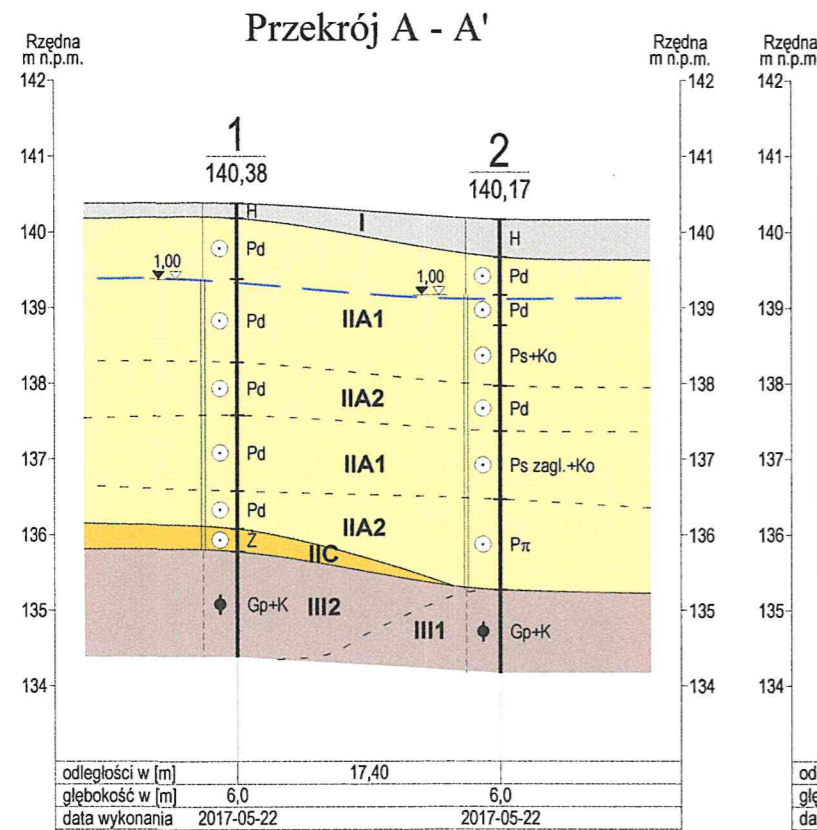
Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Grunt próchniczny (I), c.szary	w				
		0,3			Piasek drobny (IIA1), rdzawo-żółty	w			0,40	6 7 5
		1			Piasek drobny (IIA1), żółty	w			0,50	10 10 8 17 8 9
		1,0			Piasek drobny (IIA1), żółty	nw				12 11 15 13
		2			Piasek pyłasty (IIA2), żółty	nw			0,57	16 17 15 14 14 19 18 16
		1,8			Piasek pyłasty (IIA2), żółty	nw				11 12 14 13 15 13 13 14 18
		3			Piasek pyłasty (IIA2), żółty	nw				17 20 21 19 19 21 18 16 15
		4			Piasek drobny (IIA2), żółty	nw			0,61	
		0,8			Piasek drobny (IIA2), żółty	nw				
		5			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (III1), brązowa	mw		0,22		
		1,7			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (III1), brązowa	mw		0,22		

Głębokość: 6,0

Temat: Posterunek JRG nr 1 wraz z bazą kontenerową przy ul. Plażowej w Białymstoku

**PRZEKROJE GEOTECHNICZNE**

skala: pozioma 1:500, pionowa 1:100



OPRACOWAŁA: mgr inż. Małgorzata Wysocka



Temat: Posterunek JRG nr 1 wraz z bazą kontenerową przy ul. Plażowej w Białymstoku  
Zbiornice zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów wg PN-81/B-03020

Wiek i geneza gruntu	Symbol i nazwy	Oznaczenie warstw geotchn.	Stan gruntu	N	$\gamma_m$	$I_D$	$I_L$	$\Phi_u^n$	$E_0^0   M_0^0$	$\rho^n$	$w_n^n$	$c_u^n$
HOLOCEN grunty organiczne	H – grunt próchniczny	I										
PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, wodonolodowcowe, niespoiste	Pπ – piasek pylasty	IIA1	szg	10	0.9	0.40		30	38   51			
	Pd – piasek drobny	IIA2	szg	17	0.9	0.53		31	49   65	nw	1.90	24
	/IPs – przew. piasku średniego					0.55		31	51   68	w	1.75	16
	Ps – piasek średni	IIB1	szg	2	1.0	0.65			60   81			
	Pr – piasek gruby					0.50		33	80   95			
zagł. – zagliniony	IIB2	szg	2	1.0	0.52			83   98	nw	2.00	22	
+KO – domieszka otoczków					0.60		34	95   112				
/IPr – przew. piasku grubego	IIB2	szg	2	1.0	0.62			98   116				
ż – żwir		IIIC	szg	1	1.0	0.58		39	152   170	nw	2.05	18
PLEJSTOCEN grunty morenowe spoisite (średnio spoisite) gr. konsolidacji „B’	Gp – glina piaszczysta	III1	tpl	4	1.0		0.23	18	26   34			30
	+K – domieszka kamieni						0.18	19	30   39	Gp	2.20	12
		III2	tpl	4	1.0		0.16	19	31   41			33
							0.10	20	37   48			35

OBJAŚNIENIA

- $x^n$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego  
 $N$  – liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej  
 $\gamma_m$  – współczynnik materiałowy  
 $I_D^n$  – stopień zagęszczenia  
 $I_L^n$  – stopień plastyczności  
 $\Phi_u^n$  – kąt tarcia wewnętrznej (°)  
 $E_0^n$  – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [MPa]  
 $M_0^n$  – edometryczny moduł ścisłości pierwotnej [MPa]  
 $\rho^n$  – gęstość objętościowa [Mg/m<sup>3</sup>]  
 $w_n^n$  – wilgotność naturalna [%]  
 $c_u^n$  – spójność gruntu [kPa]

UWAGI

1. Wartość normową parametru wodącego „ $I_D$ ” i „ $I_L$ ” ustalono metodą „A”, pozostałych metodą „B” wg PN-81/B-03020